

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-244863

(P2000-244863A)

(43)公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)
H 0 4 N 5/783		H 0 4 N 5/783	H 5 C 0 1 8
G 1 1 B 20/10	3 0 1	G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z 5 C 0 5 2
H 0 4 N 5/76		H 0 4 N 5/76	A 5 C 0 5 3
5/92		5/92	H 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 22 頁)

(21)出願番号 特願平11-46792

(22)出願日 平成11年2月24日(1999.2.24)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 倉本 吉泰

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 中垣 浩文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100098291

弁理士 小笠原 史朗

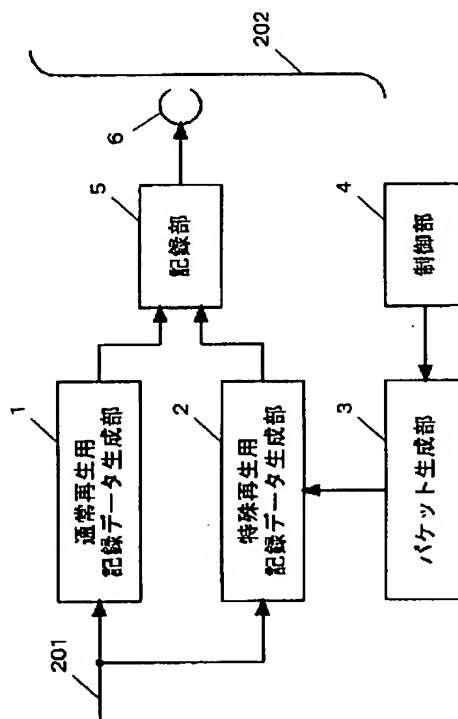
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 記録装置および再生装置

(57)【要約】

【課題】 各倍速再生ごとに時間管理を行うことなく簡単な処理で、特殊再生時に安定した特殊再生画像を得ることが可能な記録および再生装置を提供する。

【解決手段】 通常再生用記録データ生成部1は、ビットストリーム201から通常再生用の記録データを生成する。特殊再生用記録データ生成部2は、ビットストリーム201から特殊再生用の記録データを生成する。パケット生成部3は、再生画像の出力時間管理を行うための時間情報を示す時間情報パケットと、特殊再生用記録データをデコードするための制御情報を示す制御情報パケットとを生成し、時間情報と制御情報とが特殊再生用領域の所定位置に記録されるように、各パケットを特殊再生用記録データ生成部2に出力する。記録部5は、記録ヘッド6を介して、記録媒体202上の予め定めた通常再生用領域に通常再生用記録データを、特殊再生用領域に特殊再生用記録データを記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画面間の相関を利用して符号化された映像信号と音声信号とで構成されるビットストリームを、記録媒体上にデジタル記録する記録装置であって、入力される前記ビットストリームから、予め定めた複数の記録ブロックで構成される通常再生を行う場合に用いる通常再生用記録データを、生成する通常再生用記録データ生成手段と、

入力される前記ビットストリームから、予め定めた複数の記録ブロックで構成される通常再生とは異なる速度で再生（以下、特殊再生と呼ぶ）を行う場合に用いる特殊再生用記録データを、パケット生成手段が出力する情報を付加して生成する特殊再生用記録データ生成手段と、再生画像の出力時間管理を行うための時間情報を示す時間情報パケットと、前記特殊再生用記録データをデコードするための制御情報を示す制御情報パケットとを生成し、前記特殊再生用記録データ生成手段に出力する前記パケット生成手段と、

記録ヘッドを介して、前記記録媒体上に構成される通常再生用領域に前記通常再生用記録データを記録し、前記記録媒体上に構成される特殊再生用領域に前記特殊再生用記録データを記録する記録手段とを備え、前記パケット生成手段から出力する前記時間情報パケットおよび前記制御情報パケットを、前記特殊再生用記録データの形式で前記特殊再生用領域内の所定位置に記録することを特徴とする、記録装置。

【請求項2】 前記所定位置は、所定倍速の特殊再生時における前記記録ヘッドの走査に同期し、所定の時間間隔以内に少なくとも1回は配置されるように前記記録媒体上に設けられることを特徴とする、請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記パケット生成手段は、時間基準値を示す前記時間情報を所定の時間間隔以内に生成し、前記時間情報を記録する前記特殊再生用領域内の所定位置に応じた所定の固定値を前回の時間情報に加算することで、当該時間基準値を計算することを特徴とする、請求項1または2に記載の記録装置。

【請求項4】 再生画像の出力時間管理を行うための前記時間情報は、当該時間情報の基準となる時間基準値と、入力される前記ビットストリームから抽出される特殊再生用画像データのデータ量とから求められ、前記時間情報は、前記特殊再生用画像データの最後のデータが出力される前記時間基準値以降の値であり、かつ、前記特殊再生用画像データを表示する映像表示装置のフレーム更新周期に基づいて正規化された値であることを特徴とする、請求項1～3のいずれかに記載の記録装置。

【請求項5】 前記特殊再生用記録データに付加する前記時間情報は、特殊再生時に特殊再生ストリームを記録時に入力された時間間隔で出力するために必要なタイム

スタンプ値であり、

前記タイムスタンプ値は、前記記録媒体上の記録トラックに同期しており、前記特殊再生用記録データを構成する前記予め定めた複数の記録ブロックのヘッダ情報に示される特殊再生シンクブロックナンバーに対応する固定値であることを特徴とする、請求項1～4のいずれかに記載の記録装置。

【請求項6】 画面間の相関を利用して符号化された映像信号と音声信号とで構成される前記ビットストリームをデコードするために必要な制御情報は、当該ビットストリームの構成および当該ビットストリームを構成するデータの内容を識別する識別番号を示し、

前記記録媒体上に構成される前記特殊再生用領域に記録される特殊再生用の前記制御情報は、入力される前記ビットストリームに含まれる前記制御情報に依存し、前記特殊再生用記録データを生成するために前記ビットストリームから抽出されるデータに応じた前記識別番号のみを示す情報であることを特徴とする、請求項1～5のいずれかに記載の記録装置。

【請求項7】 前記特殊再生用記録データ生成手段は、前記ビットストリームから抽出する特殊再生用画像データを1つのメモリに順序をもって記憶し、当該メモリに記憶した当該特殊再生用画像データを前方（記憶順序と同方向）から読み出すことにより早送り再生用の特殊再生用記録データを生成し、当該メモリに記憶した当該特殊再生用画像データを後方（記憶順序と逆方向）から読み出すことにより巻き戻し再生用の特殊再生用記録データを生成することを特徴とする、請求項1～6のいずれかに記載の記録装置。

【請求項8】 前記パケット生成手段は、MPEG規格における無効なデータであるNullパケットをさらに生成し、

前記特殊再生用記録データ生成手段は、1つの前記メモリに記憶された前記特殊再生用画像データから前記早送り再生用および巻き戻し再生用の特殊再生用記録データを生成する際に、生成するそれぞれの前記特殊再生用記録データが所定のデータ量に満たない場合、不足なデータ分を補うために前記パケット生成手段が出力する前記Nullパケットを前記特殊再生用記録データに挿入することで前記特殊再生用領域を満たすことを特徴とする、請求項7に記載の記録装置。

【請求項9】 前記特殊再生用記録データ生成手段は、1つの前記メモリに記憶された前記特殊再生用画像データから前記早送り再生用および巻き戻し再生用の特殊再生用記録データを生成する際に、生成するそれぞれの前記特殊再生用記録データが所定のデータ量に満たない場合、不足なデータ分を補うためにD-VHS規格における無効なデータであるダミーシンクブロックを前記特殊再生用記録データに挿入することで前記特殊再生用領域を満たすことを特徴とする、請求項7に記載の記録装

置。

【請求項 10】 入力する前記ビットストリームが M P E G 規格に準拠するビットストリームである場合、入力する前記ビットストリームに含まれる P E S ヘッダを解析するヘッダ解析手段と、前記ビットストリームが特殊再生用のデータであることを示す P E S ヘッダ中の D S M トリックモードフラグを、所定の値に設定する D S M トリックモードフラグ設定手段と、前記ビットストリームから抽出される特殊再生用データを記憶すると共に、所定アドレスにトリックモードフィールドのための 1 バイトの領域を予め確保することで前記特殊再生用データの所定位置にトリックモードフィールドを挿入し、前記ビットストリームの P E S ヘッダ中の所定位置にトリックモードフィールドを予め確保するメモリ手段と、前記メモリ手段からのデータ読み出し時に、前記トリックモードフィールドに特殊再生条件を示す所定のデータを挿入するトリックモードフィールド値挿入手段とをさらに備える、請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の記録装置。

【請求項 11】 画面間の相関を利用して符号化された映像信号と音声信号とで構成される前記ビットストリームは、M P E G 方式による符号化データであることを特徴とする、請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の記録装置。

【請求項 12】 通常再生用記録データと特殊再生用記録データとが記録されている記録媒体から、記録データをデジタル再生する再生装置であって、前記記録媒体上に記録されている前記通常再生用記録データと前記特殊再生用記録データとを、再生ヘッドを介して再生する再生手段と、前記再生手段が再生した前記特殊再生用記録データから、特殊再生ストリームを生成する特殊再生ストリーム生成手段と、前記再生手段が再生した前記通常再生用記録データを再構成し、通常再生ストリームを生成する通常再生ストリーム生成手段と、再生モードに応じて前記通常再生ストリームと前記特殊再生ストリームとのどちらを再生ストリームとして出力するかを切り換えるスイッチ手段とを備え、前記特殊再生ストリーム生成手段は、特殊再生時に第 N (N は、正の整数) の特殊再生ストリームを出力した後、後続する第 (N + 1) の特殊再生ストリームが所定の時間間隔以内に出力できない場合、当該第 N の特殊再生ストリームに含まれる再生画像の出力時間管理を行うための時間情報を、当該第 N の特殊再生ストリームの時間情報以降の値であり、なおかつ、さらに後続する第 (N + 2) の特殊再生ストリームの時間情報以前の値に書き換えて、再び出力することを特徴とする、再生装

置。

【請求項 13】 前記再生ストリームは、M P E G 方式による符号化データであることを特徴とする、請求項 12 に記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録装置および再生装置に関し、より特定的には、デジタル衛星放送等の画面間の相関を利用して符号化された映像信号と音声信号とで構成されるビットストリームを、特殊再生（可変速再生）が可能なようにデジタル記録する記録装置およびデジタル再生する再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、M P E G (Moving Picture Experts Group) 方式を用いたデジタル衛星放送が実用化され、注目を集めている。M P E G 方式は、画面間の相関性を利用した動き補償予測符号化方式であり、複数フレームで G O P (Group Of Pictures) を構成している。G O P は、I ピクチャ (I フレームおよび I フィールド) (フレーム内符号化画像)、P ピクチャ (フレーム間順方向予測符号化画像) および B ピクチャ (双方向予測符号化画像) から成る。例えば、I B B P B B P B B P B の様に 12 ピクチャで G O P を構成する場合、P ピクチャは、3 ピクチャ前の I ピクチャまたは P ピクチャから予測符号化され、B ピクチャは、前後の I ピクチャまたは P ピクチャから双方向予測符号化された画像である。特に、M P E G 2 方式においては、符号化された画像や音声等のデータをエレメンタリー・ストリームと呼び、このエレメンタリー・ストリームは、P E S (Packetized Elementary Stream) パケットと呼ばれる形態で伝送される。この P E S パケットは、P E S ヘッダのあとにデータ部である P E S ペイロードが続く構造を持つ。

【0003】上述のデジタル衛星放送では、一般にトランスポート・ストリームと呼ばれる多重化方式が用いられている。トランスポート・ストリームでは、トランスポート・パケットという 188 バイトの固定長の伝送単位に、画像や音声等のデータを分割して伝送する。このようなトランスポート・ストリームの中には、P A T (Program Association Table) および P M T (Program Map Table) と呼ばれる P I D (Packet ID) 等を識別するための情報（これらを総称して P S I (Program Specific Information) という) が組み込まれたパケットが含まれている。受信装置は、P A T を検出することで特定のプログラムの P M T を抜き出し、さらにその P M T を調べることにより目的の画像や音声データが入っているパケットを検出して、符号化データを正確に復号する。

【0004】ところで、M P E G 2 方式により符号化されたデータをデジタル V T R で磁気テープに記録・再生する場合、通常再生においては、記録された順に再生さ

れるので元の画像を正確に再生することが可能である。しかし、高速サーチ等の特殊再生時には、ヘッドが磁気テープを横切ってトレースするので、ヘッドは各トラックの一部しかトレースせず、正確に画像データを再生することができない。

【0005】このため、例えば、特開平6-292123号公報（以下、従来の文献という）に、特殊再生用のIピクチャを特殊再生時に再生できる記録媒体上の所定位置に記録しておいて、特殊再生時にはそのデータを再生することにより再生画面を再現するようにした技術が開示されている。図18は、上記従来の文献に記載されている従来の技術を説明する図である。図18に示すように、磁気テープ202上の記録トラック中央部の特殊再生用領域501（図18中、斜線で示す）に、特殊再生用データが記録されている。また、通常再生時の4倍の速度で磁気テープ202を早送りしたときの磁気ヘッドのトレース軌跡を、点線502で示す。この4倍速再生時において磁気ヘッドは、特殊再生用領域501をほぼオントラックで再生するため安定に特殊再生用データを得ることができ、4倍速再生時における再生画像を安定させることができる。同様に、他の再生速度用の画像データをそれぞれの再生速度で確実に再生可能な位置に記録することにより、他の再生速度においても安定した再生画像を得ることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の文献に記載されているような記録再生装置を用い、トランスポート・ストリームを磁気テープ等の記録媒体に記録する場合において、特殊再生用データを通常再生用データとは別領域に記録しようとする場合、入力されたトランスポート・ストリームから特殊再生用にIピクチャを抽出することで映像ストリームを構成し、特殊再生用記録データをデコードするための制御情報であるPAT、PMT等のPSIを多重して特殊再生用のトランスポート・ストリームを生成し記録する必要がある。特に、特殊再生用記録データを記録するための特殊再生用領域は、抽出される全てのIピクチャのデータをリアルタイムに記録できるだけの記録容量がないため、入力されるビットストリームの全てのIピクチャが記録されず、数枚のIピクチャのデータが間引かれて記録されることになる。さらに、1枚分のIピクチャのデータを記録媒体上の特殊再生用領域に記録する時間は、Iピクチャが入力される時間間隔よりも長い時間を要する。

【0007】従って、入力するビットストリームに付加されているPCR(Program Clock Reference)、PTS(Presentation Time Stamp)、DTS(Decoding Time Stamp)等の時間情報をそのまま記録・再生するのでは、特殊再生時において画像を出力するタイミングに不具合が発生し、再生画像が乱れるという問題がある。また、制御情報であるPSIを多重する時間間隔や多重するタ

イミングを考慮しない場合にも、PSIを得る時間間隔が大きい時に再生画像が乱れてしまうという問題がある。

【0008】これに対して、各倍速再生に関して、記録時に送出パケット間隔を監視する方法が考えられるが、このような方法の場合、各倍速再生ごとに時間管理を行う専用回路が必要となり記録装置の回路規模が大きくなる。また、再生時に時間情報の付け替えを行うことは、再生装置を構成する上でも回路規模が大きくなるという課題もある。

【0009】それ故、本発明の目的は、各倍速再生ごとに時間管理を行うことなく簡単な処理で、特殊再生時に安定した特殊再生画像を得ることが可能な記録装置および再生装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段および発明の効果】第1の発明は、画面間の相関を利用して符号化された映像信号と音声信号とで構成されるビットストリームを、記録媒体上にデジタル記録する記録装置であって、入力されるビットストリームから、予め定めた複数の記録ブロックで構成される通常再生を行う場合に用いる通常再生用記録データを、生成する通常再生用記録データ生成手段と、入力されるビットストリームから、予め定めた複数の記録ブロックで構成される通常再生とは異なる速度で再生（以下、特殊再生と呼ぶ）を行う場合に用いる特殊再生用記録データを、パケット生成手段が出力する情報を付加して生成する特殊再生用記録データ生成手段と、再生画像の出力時間管理を行うための時間情報を示す時間情報パケットと、特殊再生用記録データをデコードするための制御情報を示す制御情報パケットとを生成し、特殊再生用記録データ生成手段に出力するパケット生成手段と、記録ヘッドを介して、記録媒体上に構成される通常再生用領域に通常再生用記録データを記録し、記録媒体上に構成される特殊再生用領域に特殊再生用記録データを記録する記録手段とを備え、パケット生成手段から出力する時間情報パケットおよび制御情報パケットを、特殊再生用記録データの形式で特殊再生用領域内の所定位置に記録することを特徴とする。

【0011】上記のように、第1の発明によれば、パケット生成手段で生成する時間情報と制御情報とを、記録媒体上に構成される特殊再生用領域内の所定位置に予め規則的に記録する。従って、時間情報の生成を小規模な回路で実現することが可能となる。また、特殊再生時に時間情報と制御情報を生成する必要がなくなり再生装置の回路規模を小さくすることが可能となり、再生専用装置を構成するのに都合がよくなる。

【0012】第2の発明は、第1の発明に従属する発明であって、所定位置は、所定倍速の特殊再生時における記録ヘッドの走査に同期し、所定の時間間隔以内に少なくとも1回は配置されるように記録媒体上に設けられる

ことを特徴とする。

【0013】上記のように、第2の発明によれば、第1の発明において、パケット生成手段で生成する時間情報と制御情報とを、記録ヘッドの走査に同期させて記録媒体上に構成される特殊再生用領域内の所定位置に予め規則的に記録する。従って、各特殊再生に必要なパケット送出間隔をそれぞれ個別に監視する必要がなくなり、時間情報の生成を小規模な回路で実現することが可能となる。また、特殊再生時に時間情報と制御情報を生成する必要がなくなり再生装置の回路規模を小さくすることが可能となり、再生専用装置を構成するのに都合がよくなる。

【0014】第3の発明は、第1および第2の発明に従属する発明であって、パケット生成手段は、時間基準値を示す時間情報を所定の時間間隔以内に生成し、時間情報を記録する特殊再生用領域内の所定位置に応じた所定の固定値を前回の時間情報に加算することで、当該時間基準値を計算することを特徴とする。

【0015】上記のように、第3の発明によれば、第1および第2の発明において、各特殊再生に必要なパケット送出間隔をそれぞれ個別に監視する必要がなくなり、従来では複雑であった時間情報の生成を特殊再生用領域の記録位置に応じた固定値を加算する単純な演算により生成することが可能となり、時間情報の生成を小規模な回路で実現することが可能となる。また、特殊再生時に時間情報と制御情報を生成する必要がなくなり再生装置の回路規模を小さくすることが可能となり、再生専用装置を構成するのに都合がよい。

【0016】第4の発明は、第1～第3の発明に従属する発明であって、再生画像の出力時間管理を行うための時間情報は、当該時間情報の基準となる時間基準値と、入力されるビットストリームから抽出される特殊再生用画像データのデータ量とから求められ、時間情報は、特殊再生用画像データの最後のデータが出力される時間基準値以降の値であり、かつ、特殊再生用画像データを表示する映像表示装置のフレーム更新周期に基づいて正規化された値であることを特徴とする。

【0017】上記のように、第4の発明によれば、第1～第3の発明において、時間情報を映像表示装置のフレーム更新周期で正規化することにより、デコードされた画像の出力において必ず画像の先頭から出力されることになるので、画像の途中で次の画像に更新されることのない良好な画像を得ることができる。

【0018】第5の発明は、第1～第4の発明に従属する発明であって、特殊再生用記録データに付加する時間情報は、特殊再生時に特殊再生ストリームを記録時に入力された時間間隔で出力するために必要なタイムスタンプ値であり、タイムスタンプ値は、記録媒体上の記録トラックに同期しており、特殊再生用記録データを構成する予め定めた複数の記録ブロックのヘッダ情報に示され

る特殊再生シンクブロックナンバーに対応する固定値であることを特徴とする。

【0019】上記のように、第5の発明によれば、第1～第4の発明において、特殊再生用記録データに付加するタイムスタンプ値を、特殊再生用シンクブロックナンバーから単純な演算によって生成する。これにより、従来に比べ、タイムスタンプを付加するための回路規模を削減することが可能となる。

【0020】第6の発明は、第1～第5の発明に従属する発明であって、画面間の相関を利用して符号化された映像信号と音声信号とで構成されるビットストリームをデコードするために必要な制御情報は、当該ビットストリームの構成および当該ビットストリームを構成するデータの内容を識別する識別番号を示し、記録媒体上に構成される特殊再生用領域に記録される特殊再生用の制御情報は、入力されるビットストリームに含まれる制御情報に依存し、特殊再生用記録データを生成するためにビットストリームから抽出されるデータに応じた識別番号のみを示す情報であることを特徴とする。

【0021】上記のように、第6の発明によれば、第1～第5の発明において、制御情報を特殊再生用に抽出されるデータに応じた識別番号のみを示し、不要な他の情報を削除した情報とすることにより、ストリームにエラーが発生した場合にデコーダが誤動作する可能性を無くし、より安定した特殊再生画像を再生することが可能となる。

【0022】第7の発明は、第1～第6の発明に従属する発明であって、特殊再生用記録データ生成手段は、ビットストリームから抽出する特殊再生用画像データを1つのメモリに順序をもって記憶し、当該メモリに記憶した当該特殊再生用画像データを前方（記憶順序と同方向）から読み出すことにより早送り再生用の特殊再生用記録データを生成し、当該メモリに記憶した当該特殊再生用画像データを後方（記憶順序と逆方向）から読み出すことにより巻き戻し再生用の特殊再生用記録データを生成することを特徴とする。

【0023】上記のように、第7の発明によれば、第1～第6の発明において、1つのメモリに特殊再生用画像データを予め定めた順序で記憶し、早送り再生データ生成時と巻き戻し再生用データ生成時とでデータの読み出し方向（順序）を異ならせることで早送り再生用および巻き戻し再生用の特殊再生用記録データをそれぞれ生成する。これにより、早送り再生用データ生成および巻き戻し再生用データ生成のためにそれぞれメモリをもつ必要がなくなり、メモリ容量を半分に削減することが可能となる。

【0024】第8の発明は、第7の発明に従属する発明であって、パケット生成手段は、MPEG規格における無効なデータであるNullパケットをさらに生成し、特殊再生用記録データ生成手段は、1つのメモリに記憶

された特殊再生用画像データから早送り再生用および巻き戻し再生用の特殊再生用記録データを生成する際に、生成するそれぞれの特殊再生用記録データが所定のデータ量に満たない場合、不足なデータ分を補うためにパケット生成手段が出力するNullパケットを特殊再生用記録データに挿入することで特殊再生用領域を満たすことを特徴とする。

【0025】上記のように、第8の発明によれば、第7の発明において、Nullパケットで特殊再生用領域をスタッフィングすることにより、特殊再生用領域にデータが記録されない領域を発生しないようにすることが可能となる。

【0026】第9の発明は、第7の発明に従属する発明であって、殊再生用記録データ生成手段は、1つのメモリに記憶された特殊再生用画像データから早送り再生用および巻き戻し再生用の特殊再生用記録データを生成する際に、生成するそれぞれの特殊再生用記録データが所定のデータ量に満たない場合、不足なデータ分を補うためにD-VHS規格における無効なデータであるダミーシンクブロックを特殊再生用記録データに挿入することで特殊再生用領域を満たすことを特徴とする。

【0027】上記のように、第9の発明によれば、第7の発明において、ダミーシンクブロックで特殊再生用領域をスタッフィングすることにより、特殊再生用領域にデータが記録されない領域を発生しないようにすることが可能となる。

【0028】第10の発明は、第1～第9の発明に従属する発明であって、入力するビットストリームがMPEG規格に準拠するビットストリームである場合、入力するビットストリームに含まれるPESヘッダを解析するヘッダ解析手段と、ビットストリームが特殊再生用のデータであることを示すPESヘッダ中のDSMTリックモードフラグを、所定の値に設定するDSMTリックモードフラグ設定手段と、ビットストリームから抽出される特殊再生用データを記憶すると共に、所定アドレスにトリックモードフィールドのための1バイトの領域を予め確保することで特殊再生用データの所定位置にトリックモードフィールドを挿入し、ビットストリームのPESヘッダ中の所定位置にトリックモードフィールドを予め確保するメモリ手段と、メモリ手段からのデータ読み出し時に、トリックモードフィールドに特殊再生条件を示す所定のデータを挿入するトリックモードフィールド値挿入手段とをさらに備える。

【0029】上記のように、第10の発明によれば、第1～第9の発明において、特殊再生用画像データを記憶するメモリに、予めトリックモードフィールドを確保することで、ストリーム中にトリックモードフィールドを容易に挿入することができる。また、1つのメモリに記憶された特殊再生用画像データのトリックモードフィールドに、後から特殊再生条件に応じたトリックモードフ

ィールド値を設定することにより、早送り再生用と巻き戻し再生用との双方の特殊再生用記録データの生成が可能となる。さらに、DSMTリックモードフラグを正しく書き換えて特殊再生用記録データを生成することにより、MPEG規格に準拠する特殊再生用ストリームの生成が可能となる。

【0030】第11の発明は、第1～第10の発明に従属する発明であって、画面間の相関を利用して符号化された映像信号と音声信号とで構成されるビットストリームは、MPEG方式による符号化データであることを特徴とする。上記のように、第11の発明は、第1～第10の発明に用いる典型的なビットストリームを示したものである。

【0031】第12の発明は、通常再生用記録データと特殊再生用記録データとが記録されている記録媒体から、記録データをデジタル再生する再生装置であって、記録媒体上に記録されている通常再生用記録データと特殊再生用記録データとを、再生ヘッドを介して再生する再生手段と、再生手段が再生した特殊再生用記録データから、特殊再生ストリームを生成する特殊再生ストリーム生成手段と、再生手段が再生した通常再生用記録データを再構成し、通常再生ストリームを生成する通常再生ストリーム生成手段と、再生モードに応じて通常再生ストリームと特殊再生ストリームとのどちらを再生ストリームとして出力するかを切り換えるスイッチ手段とを備え、特殊再生ストリーム生成手段は、特殊再生時に第N（Nは、正の整数）の特殊再生ストリームを出力した後、後続する第（N+1）の特殊再生ストリームが所定の時間間隔以内に出力できない場合、当該第Nの特殊再生ストリームに含まれる再生画像の出力時間管理を行うための時間情報を、当該第Nの特殊再生ストリームの時間情報以降の値であり、なおかつ、さらに後続する第（N+2）の特殊再生ストリームの時間情報以前の値に書き換えて、再び出力することを特徴とする。

【0032】上記のように、第12の発明によれば、特殊再生時において、記録媒体上に特殊再生用に記録された所定の間隔で再生される時間情報と制御情報とを含む特殊再生用記録データを再生して出力するだけでよい。このため、特殊再生時に新たに時間情報と制御情報とを生成する回路を必要とせず、回路規模を大幅に削減することができる。また、時間情報を書き換えた特殊再生ストリームを再び出力することで、乱れのない良好な特殊再生画像を得ることが可能となる。

【0033】第13の発明は、第12の発明に従属する発明であって、再生ストリームは、MPEG方式による符号化データであることを特徴とする。上記のように、第13の発明は、第12の発明において再生する典型的なストリームを示したものである。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施の形態につ

いて、画面間の相関を利用して符号化された映像信号と音声信号とで構成されるビットストリームとして、MP E Gトランスポート・ストリームを対象とした場合を一例に挙げて説明する。

【0035】（第1の実施形態）図1は、本発明の第1の実施形態に係る記録装置の構成を示すブロック図である。図1において、第1の実施形態に係る記録装置は、通常再生用記録データ生成部1と、特殊再生用記録データ生成部2と、パケット生成部3と、制御部4と、記録部5、記録ヘッド6とを備える。

【0036】通常再生用記録データ生成部1および特殊再生用記録データ生成部2は、画面間の相関を利用して符号化された映像信号と音声信号とで構成されたトランスポート・パケット形式のビットストリーム201をそれぞれ入力する。通常再生用記録データ生成部1は、入力するビットストリーム201から予め定めた複数の記録ブロックで構成される通常再生用の記録データを生成する。特殊再生用記録データ生成部2は、入力するビットストリーム201から予め定めた複数の記録ブロックで構成される特殊再生（早送り再生や巻き戻し再生等）用の記録データを生成する。パケット生成部3は、再生画像の出力時間管理を行うための時間情報を示す時間情報パケットと、上記特殊再生用記録データをデコードするための制御情報を示す制御情報パケットとを生成し、特殊再生用記録データ生成部2に出力する。制御部4は、パケット生成部3が時間情報パケットおよび制御情報パケットを生成するために必要な基準信号を与える。記録部5は、記録媒体202上の予め定めた領域に通常再生用記録データおよび特殊再生用記録データを記録するため、双方のデータの記録順序を決定する。記録ヘッド6は、記録媒体202上にデータを記録するためのヘッド装置であり、例えば磁気ヘッドである。記録媒体202は、テープ状の記録媒体であり、例えば磁気テープである。

【0037】以下、図2～図8を用い、上記構成による第1の実施形態に係る記録装置について、さらに詳細な構成を示してその動作を順に説明する。図2は、図1の特殊再生用記録データ生成部2、パケット生成部3および記録部5のさらに詳細な構成を示すブロック図である。図3は、トランスポート・パケットとシンクブロックとの関係を示す図である。図4は、Iピクチャの抽出とデータ量の削減とを説明する図である。なお、図4において、図4(a)は、ビットストリーム201の構成の一例であり、I、P、Bの12ピクチャで1GOPを構成している。図5は、PTSの生成の一例を示す図である。図6は、早送り再生用記録データを記録する記録媒体202上の記録トラックの概略図である。図7は、時間情報と制御情報とを記録する記録媒体202上の所定位置の一例を説明する図である。図8は、通常再生用記録データの場合の制御情報パケットと特殊再生用記録

データの場合の制御情報パケットとの違いを説明する図である。

【0038】図2において、特殊再生用記録データ生成部2は、Iピクチャ抽出部21と、高域成分削除部22と、メモリ23と、PESヘッダ書き換え部24と、特殊再生用シンクブロック生成部25とを備える。また、パケット生成部3は、カウンタ部31と、PCR値生成部32と、PTS生成部33と、PCRパケット生成部34と、PSIパケット生成部35と、NUIパケット生成部36と、セクタ部37とを備える。また、記録部5は、記録フォーマット部51と、記録変調部52と、記録アンプ53とを備える。

【0039】トランスポート・パケット形式のビットストリーム201は、通常再生用記録データ生成部1およびIピクチャ抽出部21に入力される。まず、通常再生用記録データ生成部1は、入力するビットストリーム201から、複数の記録ブロックで構成される通常再生用のデータ列を生成する。この記録ブロックは、シンクブロックと呼ばれ、図3に示すように112バイト長で形成され、2つのシンクブロックで1つのトランスポート・パケットを構成する。このように生成した通常再生用のシンクブロックのデータ列（以下、通常再生用記録データという）は、順次記録フォーマット部51に出力される。

【0040】Iピクチャ抽出部21は、入力するビットストリーム201（図4(a)）から特殊再生用の画像となるIピクチャを構成するストリームのみを抽出し

（図4(b)）、Iピクチャデータとして高域成分削除部22へ出力する。ここで、Iピクチャ抽出部21は、ビットストリーム201に含まれるストリームの制御情報であるPATパケット、PMTパケットを調べること、目的とする映像データストリームを抽出し、さらに、ビットストリーム201のストリームに関する情報を示すヘッダ部を調べることで、フレーム内で符号化されたデータであるIピクチャを構成するストリームのみを抽出する。

【0041】高域成分削除部22は、Iピクチャ抽出部21から出力されるIピクチャデータに対し、符号化されたデータの高域成分を示すAC係数を削除してデータ量の低減を図る（図4(c)）。例えば、Iピクチャデータが離散コサイン変換(DCT)で圧縮された画像データであれば、有効AC係数の数を削減することで容易にデータ量を圧縮することができる。なお、この削除するデータ量は一義的に定まるものではなく、所望する画像品質や記録媒体202上の記録領域制限等に基づいて、自由に設定することができる。このようにデータ量を削減することで、特殊再生時の特殊再生画像の高周波数成分は失われてぼやけた画像になってしまうが、その反面、Iピクチャの更新周期が短くなるため総合的には見やすい画像となる。そして、高域成分削除部22は、

高域削減処理後のIピクチャデータ（以下、特殊再生用画像データという）をメモリ23に記憶すると共に、この特殊再生用画像データのデータ量をPTS生成部33に出力する。

【0042】一方、制御部4は、カウンタ部31に対して記録ヘッド6の走査状態を示すスキャン切換信号を、PCR値生成部32に対して記録ヘッド6のシリンダ回転数を、PTS生成部33に対して記録データを再生表示する映像装置（図示せず）のフレーム更新周期を示すフレームレート制御信号を、セクタ部37に対して予め定めた位置にパケットを記録するための出力パケット切換信号を出力する。

【0043】カウンタ部31は、制御部4から入力するスキャン切換信号に従って記録ヘッド6が磁気テープ202を走査する回数をカウントし、走査回数がn回になる毎にスキャン信号をPCR値生成部32に出力する。PCR値生成部32は、カウンタ部31から入力するスキャン信号と制御部4から入力するシリンダ回転数とに基づいて、シリンダ回転数に相当するオフセット値を切り換える単純な計算により符号化データの基準時間を示すPCR値を生成し、PTS生成部33およびPCRパケット生成部34に出力する。PTS生成部33は、高域成分削除部22から特殊再生用画像データのデータ量を、制御部4からフレームレート制御信号を、PCR値生成部32からPCR値をそれぞれ入力し、再生時においてデコードされた画像データを出力するタイミングを示す時間情報であるPTSフィールド値を、フレームレート制御信号に従って正規化して生成し、PESヘッダ書き換え部24に出力する。以下、このフレームレート制御信号に従って正規化する手法を、図5を参照して説明する。

【0044】図5に示すように、各々のIピクチャデータ304は、ヘッダ部にPTSを示すPTSフィールド305を有している。なお、図5において、時間間隔 T_f は映像出力装置のフレーム更新周期を示し、また横軸は基準時間である。PTSは、デコードされた画像を出力するための値であるため、少なくとも画像を構成する最後のデータが入力される時間以降の値でなければならない。従って、PTS生成部33は、まず、特殊再生用画像を出力する場合にデコーダと映像出力装置との所定の時間関係が一致するようにPCR値生成部32から出力される基準時間と、制御部4から出力されるフレームレート制御信号により示されるフレーム更新周期 T_f とを関係づける。そして、PTS生成部33は、PTSの値を、Iピクチャデータを構成する最後のデータが特殊再生時に出力される時間以降の時間であり、なおかつ、フレーム更新周期 T_f に同期するように正規化して生成する。それゆえ、PTSの値は、フレーム更新周期 T_f 毎に採り得る離散的な値である。例えば、図5のIピクチャデータI1について説明すると、Iピクチャデータ

I1の最後のデータが出力される時間は t_e であるので、PTSの値の候補として $PTS > t_e$ の関係を満たし、そしてフレーム更新周期に同期する t_e から最も近い値 t_2 が、IピクチャデータI1のPTS値となる。このように生成された各PTSの値は、PESヘッダ書き換え部24において、IピクチャデータのPESヘッダ部中のPTSフィールドの値として書き換えられる。【0045】このように、PTSの値を映像出力装置のフレーム更新周期 T_f で正規化することにより、デコードされた画像の出力において必ず画像の先頭から出力されることになるので、画像の途中で次の画像に更新されることのない良好な画像を得ることができる。

【0046】再び図2を参照して、PCRパケット生成部34は、PCR値生成部32から入力するPCR値に基づいてPCRパケットを生成し、所定時間毎にセクタ部37に出力する。PSIパケット生成部35は、特殊再生用に固定値の制御情報パケット（PATパケットおよびPMTパケット）を予め有しており、所定時間毎にこの制御情報パケットをセクタ部37に出力する。Nullパケット生成部36は、MPEG規格において意味を持たない無効データであるNullパケットを生成し、セクタ部37に出力する。セクタ部37は、制御部4から入力する出力パケット切換信号に従って、PCRパケット生成部34から出力されるPCRパケット、PSIパケット生成部35から出力されるPATパケット、またはNullパケット生成部36から出力されるNullパケットのいずれかを、特殊再生用シンクブロック生成部25に出力する。なお、Nullパケットを必要としない場合（例えば、後述するスタッフィングを行わない場合等）には、Nullパケット生成部36の構成を省略することが可能である。

【0047】ここで、時間情報と制御情報とを記録する所定の記録位置と基準時間であるPCR値との関係を、図6を参照し、早送りの特殊再生における場合を一例に挙げて説明する。通常再生用領域301には、通常再生用記録データが記録されている。TP1～TP19で示される特殊再生用領域302には、特殊再生用記録データが記録されている。この特殊再生用領域302内のTP1、TP9、TP17（図6中、斜線で示す）の所定位置303に、特殊再生用の時間情報と制御情報とを、所定の間隔 t_1 、 t_2 をもって記録する。なお、図6においては、 t_1 と t_2 とが同じ間隔の場合を示している。この所定の間隔 t_1 、 t_2 の値は、特殊再生時においてMPEG規格で定められている時間情報パケットと制御情報パケットとの最大許容出力間隔である100ms以内を満たす値である。例えば、12倍速の早送り再生の場合を考えると、再生するヘッドは軌跡311（図6中、一点鎖線で示す）に沿って走査し、TP1からTP19までの特殊再生用領域302、303に記録された特殊再生用記録データを順次再生する。この時、特殊

再生用の時間情報と制御情報とが記録された特殊再生用領域303のデータを再生することで、特殊再生時に時間情報パケットおよび制御情報パケットの挿入なしに、MP EG規格に準拠して時間情報パケットと制御情報パケットとを出力することができる。

【0048】次に、所定の記録位置と記録される時間情報であるPCR値との関係について説明する。上記のように所定の間隔毎に定期的に時間情報を予め記録することにより、時間情報を記録する位置が定まる。図6において、TP9が再生される時間はTP1が再生されたt1後の時間であるから、TP9に記録されるPCR値(PCR9とする)は、TP1に記録されるPCR値(PCR1とする)にt1分のオフセット値を加算したものとなり、すなわち、 $(PCR9) = (PCR1) + (t1 \text{ 分のオフセット値})$ となる。TP17についても同様に、TP17に記録されるPCR値をPCR17とすると、 $(PCR17) = (PCR9) + (t2 \text{ 分のオフセット値})$ となる。これにより、時間情報を記録すべき所定の位置毎に単純な演算により、PCR値を生成することが可能となる。なお、時間情報を記録する所定の間隔は、上述したt1またはt1、t2の組み合わせ以外にも、間隔t1、t2、t3のように組み合わせが増す他の場合であっても勿論構わない。

【0049】次に、記録媒体202上における時間情報と制御情報とを記録する所定位置の一例を、図7を参照して説明する。図7(a)は、t1とt2が同じ(t1=t2)で特殊再生時のヘッ드의走査に同期する場合であり、特殊再生用の時間情報と制御情報とを記録する毎に同じ特殊再生用シンクブロックナンバー(記録媒体202上において、1つのシンクブロックを記録する領域の番号)の領域に記録する。図7(b)は、t1とt2が同じ(t1=t2)で特殊再生時のヘッ드의走査に同期しない場合であり、時間情報と制御情報とは記録毎に異なる特殊再生用シンクブロックナンバーの領域に記録する。図7(c)は、t1がt2よりも大きい(t1>t2)場合であり、(t1+t2)で周期的に特殊再生用の時間情報と制御情報とを記録する。図7(d)は、t1がt2よりも小さい(t1<t2)場合であり、特殊再生におけるヘッ드의1回の走査で時間情報と制御情報とを記録した特殊再生用領域を2回再生するように記録する。

【0050】時間情報の記録位置の具体例を説明する。D-VHS規格において、データを記録するための特殊再生用シンクブロックナンバーは0~101の値であり、早送り再生用データの場合では、特殊再生用シンクブロックナンバーが98と99の特殊再生用シンクブロック記録位置であり、巻き戻し再生用データの場合では、特殊再生用シンクブロックナンバーが2と3の特殊再生用シンクブロック記録位置である。ここで、記録する特殊再生用の時間情報と制御情報とはトランスポート

・パケット形式であり、1トランスポート・パケットは2シンクブロックで構成されるため、記録には2つのシンクブロックを必要としている。なお、特殊再生用シンクブロックナンバーは、上述した0~101の値に限られるものではなく、これ以外の値を用いても構わない。

【0051】なお、時間情報と制御情報とは、特殊再生される特殊再生用領域上に存在すればよく、時間情報と制御情報とを記録する特殊再生用領域は、上述したような特殊再生時のヘッ드의走査に同期する特殊再生用領域の先頭または最後の領域以外であっても構わない。また、時間情報と制御情報とを異なる特殊再生用領域に記録するようにしてもよい。また、時間情報を記録する間隔と制御情報を記録する間隔とは、互いに同一であっても異なってもよい。さらに、時間情報パケットと制御情報パケットとを連続する領域に記録したり、同一の特殊再生用領域内に複数の時間情報または複数の制御情報を繰り返し記録するようにしてもよい。

【0052】再び図2を参照して、PESヘッダ書き換え部24は、高域成分削除部22から入力する特殊再生用画像データ(Iピクチャデータ)ストリームのPESヘッダ部に含まれるPTSフィールド値を、PTS生成部33が出力するPTSフィールド値に書き換え、またDTSフィールドがあれば削除するなど必要に応じてPESヘッダを書き換えて、特殊再生用シンクブロック生成部25に出力する。特殊再生用シンクブロック生成部25は、PESヘッダ書き換え部24が出力する特殊再生用の特殊再生用画像データ(Iピクチャデータ)ストリームと、セレクタ部37が選択出力する時間情報パケットおよび制御情報パケットとを多重化し、上記通常再生用記録データ生成部1で述べた処理と同様に、トランスポート・パケット形式のデータから特殊再生用記録データである特殊再生用のシンクブロックのデータ列(以下、特殊再生用記録データという)を生成する。この生成した特殊再生用記録データは、順次記録部フォーマティング部51に出力される。

【0053】図8を参照して、通常再生用記録データの場合の制御情報パケットと特殊再生用記録データの場合の制御情報パケットとの違いを説明する。なお、図8において、図8(a)は通常再生用記録データの場合の制御情報パケットを、図8(b)は特殊再生用記録データの場合の制御情報パケットを示す。通常再生用記録データは、入力されるビットストリーム201の制御情報であるPATパケット、PMTパケットおよび制御情報以外の映像データパケットや音声データパケットを、そのままシンクブロック化することで生成される。図8

(a)の例では、PATパケット306aのPID307aは「0」であり、PATパケット306aにはPMTパケット306bのPID307bである「n0」が示されている。また、PMTパケット306bには、映像データパケット306cのPID307cである「n

1」と、音声データパケット306dのPID307dである「n2」を示されている。

【0054】一方、特殊再生用記録データの生成においては、上述したように入力されるビットストリーム201から特殊再生用にIピクチャデータのみが抽出され、その他の音声などのデータは抽出されない。従って、入力されるビットストリーム201の制御情報(PATパケット、PMTパケット)のままでは、特殊再生用記録データとして抽出されなかったIピクチャデータ以外のデータの情報まで含まれることになる。そこで、抽出された画像データ(Iピクチャデータ)に関する制御情報を保持し、抽出されなかったデータに関する制御情報を削除した特殊再生用の制御情報であるPATパケット308a、PMTパケット308bを新たに生成し、PMTパケット308bが示す画像データパケット308cをシンクブロック化することで特殊再生用記録データを生成する。よって、図8(b)の例では、特殊再生用に生成される制御情報(PATパケット308a、PMTパケット308b)のPIDは、上記通常再生用の制御情報(PATパケット306a、PMTパケット306b)のPIDと同じ値であるが、PMTパケット308bが示す画像データのPIDは、抽出された画像データ308cのPID309cである「N1」のみとなる。

【0055】このように、制御情報を特殊再生用に生成しなおして不要な情報を削除することにより、ストリームにエラーが発生した場合にデコーダが誤動作する可能性を無くし、より安定した特殊再生画像を再生することが可能となる。なお、図8においては、PATパケット306a、308aで示されるプログラムが1つである場合を記載したが、2つ以上のプログラムに対しても同様である。また、PMTパケット308bで示されるPIDは、上述した画像データに対するもののみに限られるものではなく、他のデータに対するものであっても構わない。

【0056】再び図2を参照して、記録フォーマットینگ部51は、通常再生用記録データ(シンクブロック)生成部1から出力されるシンクブロック形式の通常再生用記録データと、特殊再生用シンクブロック生成部25から出力されるシンクブロック形式の特殊再生用記録データとを入力し、通常再生用記録データを通常再生用領域に、特殊再生用記録データを特殊再生用領域に記録できるように、所定の記録フォーマットに従い記録データ列を生成する。記録変調部52は、記録フォーマットینگ部51部が出力する記録データ列を、磁気記録再生系に適した形状の信号に変換して記録アンプ53へ出力する。そして、記録アンプ53は、記録変調部52から入力する記録データ列に対して予め定めた増幅処理を施した後、記録ヘッド6へ出力する。記録ヘッド6は、記録アンプ53から出力される記録データ列を磁気テープ202に順次記録する。この時、パケット生成部

3において所定時間毎に出力される特殊再生用の時間情報と制御情報とは、上述したように、磁気テープ202上に構成される特殊再生用領域の所定位置に規則的に配置されている。

【0057】以上のように、本発明の第1の実施形態に係る記録装置によれば、パケット生成部3で生成する時間情報と制御情報とを、記録ヘッド6の走査に同期させて記録媒体202上に構成される特殊再生用領域内の所定位置に予め規則的に記録する。従って、各特殊再生に必要なパケット送出間隔をそれぞれ個別に監視する必要がなくなり、従来では複雑であった時間情報の生成を特殊再生用領域の記録位置に応じた固定値を加算する単純な演算により生成することが可能となり、時間情報の生成を小規模な回路で実現することが可能となる。また、特殊再生時に時間情報と制御情報を生成する必要がなくなり再生装置の回路規模を小さくすることが可能となり、再生専用装置を構成するのに都合がよい。

【0058】なお、上記第1の実施形態においては、特殊再生用記録データを生成するデータとしてIピクチャデータを用いたが、PピクチャデータまたはBピクチャデータを用いてもよい。また、上記第1の実施形態においては、MPEGトランスポート・ストリームを対象とした場合を一例に挙げて説明したため、時間情報としてPCR、PTSを用い、制御情報としてPAT、PMTを用いた。しかし、MPEGトランスポート・ストリーム以外の画面間の相関を利用して符号化された映像信号と音声信号とで構成されるビットストリームを用いる場合には、当該ビットストリームに対応した時間情報および制御情報を用いればよい。

【0059】(第2の実施形態)本発明の第2の実施形態は、上記第1の実施形態に対し、特殊再生時に出力される再生ストリームは、デコード時に不具合を生じないように記録時に入力された所定の時間間隔を保持して出力される必要があることを考慮して、特殊再生用シンクブロックに再生ストリームの出力を制御するための時間(タイムスタンプ)を付加するものである。

【0060】図9は、本発明の第2の実施形態に係る記録装置の構成を示すブロック図である。図9において、第2の実施形態に係る記録装置は、通常再生用記録データ生成部1と、特殊再生用記録データ生成部2と、パケット生成部3と、制御部4と、記録部5、記録ヘッド6とを備える。また、特殊再生用記録データ生成部2は、Iピクチャ抽出部21と、高域成分削除部22と、メモリ23と、PESヘッダ書き換え部24と、特殊再生用シンクブロック生成部25と、タイムスタンプ生成部26とを備える。また、パケット生成部3は、カウンタ部31と、PCR値生成部32と、PTS生成部33と、PCRパケット生成部34と、PSIパケット生成部35と、セレクト部37とを備える。また、記録部5は、記録フォーマットینگ部51と、記録変調部52と、

記録アンプ53とを備える。

【0061】図9に示すように、第2の実施形態に係る記録装置は、上記第1の実施形態に係る記録装置の特殊再生用記録データ生成部2に、タイムスタンプ生成部26を加えた構成である。なお、第2の実施形態に係る記録装置のその他の構成は、上記第1の実施形態に係る記録装置の構成と同様であり、当該その他の構成については同一の参照番号を付してその説明を省略する。

【0062】まず、特殊再生用シンクブロック生成部25は、タイムスタンプ生成部26に対して、生成する特殊再生用記録データである特殊再生用シンクブロックのヘッダ部に示される特殊再生シンクブロックナンバー（例えば、0～101まで。なお、この値は、特殊再生用シンクブロックナンバーを限定するものではない）を出力し、特殊再生シンクブロックに付加するタイムスタンプ値を要求する。タイムスタンプ生成部26は、特殊再生シンクブロック生成部25から入力される各特殊再生シンクブロックナンバーに一对一で対応する固定のタイムスタンプ値を生成し、特殊再生シンクブロック生成部25へ返送する。特殊再生用シンクブロック生成部25は、タイムスタンプ生成部26から返送されてきたタイムスタンプ値を受け取り、そのタイムスタンプ値を各シンクブロックのヘッダ情報部に含まれるタイムスタンプ領域（図3を参照）にそれぞれ挿入する。そしてその後、特殊再生用シンクブロック生成部25は、タイムスタンプ値がそれぞれ挿入された特殊再生用シンクブロックを、特殊再生用記録データとして記録フォーマット部51部に出力する。

【0063】図10は、特殊再生シンクブロックナンバーに対する生成されるタイムスタンプ値の関係の一例を示す図である。図10に示すように、特殊再生シンクブロックナンバーとタイムスタンプ値とは一对一に対応しており、特殊再生シンクブロックナンバーがn0の時はタイムスタンプ値はt0となり、特殊再生シンクブロックナンバーがn1の時にはタイムスタンプ値はt1となる。タイムスタンプ生成部26において、図10のような特性をもつ変換テーブルまたは単純な演算回路を用意することで、簡単にタイムスタンプ値を得ることが可能となる。

【0064】以上のように、本発明の第2の実施形態に係る記録装置によれば、タイムスタンプ値を変換テーブルまたは単純な演算により生成するタイムスタンプ生成部26を備え、特殊再生用記録データに付加するタイムスタンプを特殊再生用シンクブロックナンバーから生成する。これにより、従来に比べ、タイムスタンプを付加するための回路規模を削減することが可能となる。

【0065】（第3の実施形態）本発明の第3の実施形態は、上記第1の実施形態に対して、特殊再生用記録データ生成部2において、1つのメモリに記憶した特殊再生用の画像データから早送り再生用および巻き戻し再生

用の双方の特殊再生用記録データを生成するようにしたものである。なお、第3の実施形態に係る記録装置の構成は、上記第1の実施形態に係る記録装置の構成と同様であり、当該その他の構成については同一の参照番号を付してその説明を省略する。

【0066】高域成分削除部22は、Iピクチャ抽出部21から出力されるIピクチャデータに対し、符号化されたデータの高域成分を示すAC係数を削除してデータ量の低減を図り、特殊再生用画像データ（高域削減処理後のIピクチャデータ）を順にメモリ23に記憶する。ここで、高域成分削除部22は、メモリ23内にメモリマップを作成して特殊再生用画像データを順に記憶していく。

【0067】図11は、メモリ23内のメモリマップに特殊再生用画像データが格納された一例を示す図である。図11において、メモリマップの第1ブロック1～第14ブロックは、1つの特殊再生用領域に記録される特殊再生用画像データの量にそれぞれ対応しており、第1ブロックが特殊再生用画像データの先頭データであり、第14ブロックは特殊再生用画像データの最終データである。なお、第14ブロックのデータは、データ量がブロックサイズより少ないことを示している。このように、高域成分削除部22は、特殊再生用画像データをメモリ23のメモリマップに順に記憶していく。

【0068】次に、上記のようにメモリ23のメモリマップに格納した各特殊再生用画像データを、どのように用いるかを説明する。まず、早送り再生用データを生成する場合、高域成分削除部22は、メモリ23のメモリマップに記憶されている特殊再生用画像データを、先頭の第1ブロックから最後の第14ブロックに向かって順に読み出して、PESヘッダ書き換え部24へ出力する。一方、巻き戻し再生用データを生成する場合、高域成分削除部22は、メモリ23のメモリマップに記憶されている特殊再生用画像データを、最後の第14ブロックから先頭の第1ブロックに向かって順に読み出して、PESヘッダ書き換え部24へ出力する。しかし、この場合、第14ブロックのデータ量が読み出したいデータ量に満たないため、高域成分削除部22は、その不足分のデータを第13ブロックの後ろから読み出すことで1ブロック分のデータ量を読み出す。以降、高域成分削除部22は、各ブロックについて同様のことを行ってデータを読み出す。従って、高域成分削除部22は、第1ブロックのデータを読み出す時には、1ブロック分に満たないデータを読み出すことになる。なお、この1ブロック分に満たないデータの部分は、特殊再生用シンクブロック生成部25において特殊再生用記録データを生成する際に、セクタ部37を介してNullパケット生成部36が生成するNullパケットを挿入することで、1ブロック分のデータを構成するように処理する。

【0069】ここで、高域成分削除部22は、早送り再

生用データと巻き戻し再生用データとでは、記録媒体202上の記録する特殊再生領域がそれぞれ異なるため、早送り再生用データ生成と巻き戻し再生用データ生成のどちらかが先に、特殊再生用画像データの読み出しを終えることになる。この場合、先に特殊再生用画像データの読み出しを終えた方は、まだ特殊再生用画像データを読み終えていない方の処理を終えるまで待機し、次の特殊再生用画像データのメモリ23への書き込みを開始することはない。すなわち、高域成分削除部22は、早送り再生用データ生成と巻き戻し再生用データ生成とが、共に特殊再生用画像データの読み出しを終了した後で、次の特殊再生用画像データをメモリ23に書き込む。そして、高域成分削除部22は、次の特殊再生用画像データの準備（メモリマップへの記憶）が完了すると、次の特殊再生用画像データの読み出しを開始する。

【0070】次に、記録媒体202上に構成される特殊再生用領域について説明する。特殊再生用領域には、通常再生とは異なる再生速度に応じた早送り再生用領域と巻き戻し再生用領域とが存在し、それぞれの領域に記録される特殊再生用記録データは、特殊再生時に正しい順番で再生されるように配置されている。早送り再生用の特殊再生用記録データは、特殊再生の方向が記録時と順方向であるから特殊再生用記録データの前方向から順番に記録される。しかし、巻き戻し再生用の特殊再生用記録データは、特殊再生の方向が記録時と逆方向となるため、巻き戻し再生時に正しく再生されるように特殊再生用記録データの後方向から順番に記録される。

【0071】図12は、記録媒体202上における12倍速用の特殊再生用記録データの記録位置の一例を示す図である。図12において、特殊再生用領域409は、早送り再生用の特殊再生用記録データを記録するための領域であり、特殊再生用領域410は、巻き戻し再生用の特殊再生用記録データを記録するための領域である。軌跡411は、早送り再生時のヘッドの軌跡を示し、軌跡412は、巻き戻し再生時のヘッドの軌跡を示す。また、Nはトラック数であり、N=24の場合を説明している。さらに、特殊再生用領域409、410内の番号1～14は、図11におけるメモリマップ上の特殊再生用画像データを構成するデータの第1ブロック～第14ブロックの番号に対応しており、番号1が先頭データで番号14が最終データである。なお、NLはNullパケットを示す。

【0072】特殊再生用記録データを24トラック単位（N=24）で処理する場合、24トラック単位の記録処理を終える前に1枚分の特殊再生用画像データの最終ストリームを出力した後、すぐに次の特殊再生用画像データのストリームを出力し始めるのではなく、24トラック単位の記録処理を終了するまでパケット生成部3からNullパケットを出力し、特殊再生用領域にスタッキングする。例えば、早送り再生用特殊再生用データ

の記録において、24トラック単位の記録処理の途中で特殊再生用画像データ1枚分のデータ（14+NL）の出力が終わると、そこから24トラック単位の記録処理を終了するまで特殊再生用領域にNLを記録する。そして、24トラック単位の記録処理を終了すると次の特殊再生用画像データを記録するための記録処理が開始する。なお、図12においては、早送り再生用データ（14+NL）または巻き戻し再生用データ（1+NL）で構成される特殊再生用領域の次にNLを記録しているが、次の特殊再生用画像データであってもよい。また、NLでスタッキングを行っている場合でも、特殊再生用領域に時間情報および制御情報の特殊再生用記録データを記録してもよい。さらに、1つの特殊再生用領域を全てNLでスタッキングしてもよい。

【0073】以上のように、本発明の第3の実施形態に係る記録装置によれば、1つのメモリ23に特殊再生用画像データを予め定めた順序で記憶し、早送り再生データ生成時と巻き戻し再生用データ生成時とでデータの読み出し方向（順序）を異ならせることで早送り再生および巻き戻し再生用の特殊再生用記録データをそれぞれ生成する。これにより、早送り再生データ生成および巻き戻し再生データ生成のためにそれぞれメモリをもつ必要がなくなり、メモリ容量を半分に削減することが可能となる。また、Nullパケット（NL）で特殊再生用領域をスタッキングすることにより、特殊再生用領域にデータが記録されない領域を発生しないようにすることが可能となる。

【0074】なお、第3の実施形態においては、挿入するNullパケットをパケット生成部3から与えるように記載したが、予め定めた数のNullパケットをメモリ23に記憶させておいて与えるようにしてもよい。また、第3の実施形態においては、スタッキングする無効データパケットとしてNullパケットを用いる場合を記載したが、これ以外にもD-VHS規格における無効なシンクブロックであるダミーシンクブロックを用いることが可能である。

【0075】（第4の実施形態）本発明の第4の実施形態は、上記第1の実施形態に対して、DSMTリックモードに関する処理を行うようにしたものである。このDSMTリックモードフラグとは、MPEG規格のストリームが特殊再生用ストリームであることを示すものであり、PESヘッダ部の所定の位置に配置される。従って、入力される通常のビットストリーム201は、DSMTリックモードフィールドをもたないため、特殊再生用記録データを生成する時にDSMTリックモードフラグを設定し、DSMTリックモードフィールドを付加しなければならない。

【0076】図13は、本発明の第4の実施形態に係る記録装置の構成を示すブロック図である。図13において、第4の実施形態に係る記録装置は、通常再生用記録

データ生成部1と、特殊再生用記録データ生成部2と、パケット生成部3と、制御部4と、記録部5、記録ヘッド6とを備える。特殊再生用記録データ生成部2は、Iピクチャ抽出部21と、高域成分削除部22と、メモリ23と、PESヘッダ書き換え部24と、特殊再生用シンクブロック生成部25と、DSM生成部27とを備える。

【0077】図13に示すように、第4の実施形態に係る記録装置は、上記第1の実施形態に係る記録装置の特殊再生用記録データ生成部2に、DSM生成部27を加えた構成である。なお、第4の実施形態に係る記録装置のその他の構成は、上記第1の実施形態に係る記録装置の構成と同様であり、当該その他の構成については同一の参照番号を付してその説明を省略する。

【0078】以下、図14および図15をさらに用いて、DSM生成部27の動作を説明する。図14は、図13のDSM生成部27の詳細な構成およびメモリ23を示すブロック図である。図14において、DSM生成部27は、PESヘッダ解析部71と、DSMトリックモードフラグ設定部72と、トリックモードフィールド値挿入部73とを備える。図15は、メモリ23の構造の一例を示す図である。

【0079】メモリ23は、特殊再生用画像データであるIピクチャデータ207を高域成分削除部22から入力して記憶する。このとき、メモリ23は、DSMトリックモードフラグ314をDSMトリックモードを示す値に設定する場合には、予め1バイト長のDSMトリックモードフィールド315の領域を所定のアドレスに確保しておき、またはDSMトリックモードフラグが入力された時点ですでにDSMトリックモードである場合には、入力するIピクチャデータ207に含まれるDSMトリックモードフィールドを所定アドレスに確保される1バイト長の記憶領域に記憶する。ここで、予めメモリ23にDSMトリックモードフィールド315を確保しておくのは、1つのメモリに記憶されたIピクチャデータから早送り再生用および巻き戻し再生用の特殊再生用データを生成する時に、DSMトリックモードフィールド315に早送り再生または巻き戻し再生などの特殊再生条件に応じた値をデータ読み出し時に挿入する必要があるためである。

【0080】また、MPEG規格のストリームは、トランスポート・パケット形式で入力されるが、このトランスポート・パケット形式のデータの任意の箇所に1バイトのデータを挿入しようとする、その挿入するデータ以降のデータをずらす必要がある、すなわち、挿入するデータ以降のトランスポートパケットを全て再構成しなければならない、大変困難な処理となる。ここで、特殊再生用記録データの生成においては、特殊再生用画像データ（Iピクチャデータ）は、高域成分を削除するためにトランスポート・パケット形式ではなく、データの長さ

に制約のないエレメンタリ・ストリーム形式でメモリ23に記憶される。エレメンタリ・ストリームでは、トランスポート・パケットの188バイト単位というデータの長さに制約がないため、任意の箇所に新たなデータを自由に挿入することができる。そのため、特殊再生用のIピクチャデータを抽出した後に行う高域成分削除処理とともに、DSMトリックモードフィールド315の挿入処理を行うことで、容易に処理を行うことが可能となる。

【0081】一方、PESヘッダ解析部71は、トランスポート・パケット形式で入力されるIピクチャデータ207を高域成分削除部22から入力し、Iピクチャデータ207のPESヘッダ部を解析し、DSMトリックモードフラグの位置および当該位置の値と、DSMトリックモードフィールドの有無とを検出し、解析結果としてDSMトリックモードフラグ設定部72に出力する。DSMトリックモードフラグ設定部72は、PESヘッダ解析部71から出力される解析結果に応じて、メモリ23に記憶されるIピクチャデータ207のPESヘッダ部に示されるDSMトリックモードフラグ314を書き換える必要がある場合には、DSMトリックモードフラグ314をDSMトリックモードであることを示す値に書き換える信号をメモリ23に出力する。また、DSMトリックモードフラグ設定部72は、DSMトリックモードフラグ314を設定してトリックモードフィールド値の挿入を指示する制御信号をトリックモードフィールド値挿入部73に出力する。

【0082】トリックモードフィールド値挿入部73は、DSMトリックモードフラグ設定部72から出力される制御信号に基づいて、特殊再生用画像データの特殊再生条件に応じたトリックモードフィールド値を生成し、この生成したトリックモードフィールド値をメモリ23の対応するDSMトリックモードフィールド315に書き込む。ここで、トリックモードフィールド値挿入部73は、早送り方向の特殊再生用データの場合には、トリックモードフィールド値として早送り再生専用の固定値を生成し、巻き戻し方向の特殊再生用データの場合には、トリックモードフィールド値として巻き戻し再生専用の固定値を生成して、この生成した特殊再生条件を示す固定値をメモリ23のDSMトリックモードフィールド315に書き込む。そして、メモリ23は、DSMトリックモードフラグ314とDSMトリックモードフィールド315とが設定されている特殊再生用画像データ209を、高域成分削除部22へ出力する。

【0083】なお、DSM生成部27をPESヘッダ解析部71を備えない構成として、入力される通常の特特殊再生用画像データ（Iピクチャデータ）207のすべてに、常にDSMトリックモードフィールド315を挿入するようにしてもよい。また、トリックモードフィールド値は、メモリ23のDSMトリックモードフィールド

315に書き込むだけでなく、メモリ23から読み出された後で挿入してもよい。

【0084】以上のように、本発明の第4の実施形態に係る記録装置によれば、特殊再生用画像データを記憶するメモリ23に、予めDSMTリックモードフィールド315を確保することで、ストリーム（Iピクチャデータ）中にDSMTリックモードフィールドを容易に挿入することができる。また、1つのメモリ23に記憶された特殊再生用画像データのDSMTリックモードフィールド315に、後から特殊再生条件に応じたリックモードフィールド値を設定することにより、早送り再生用と巻き戻し再生用との双方の特殊再生用記録データの生成が可能となる。さらに、DSMTリックモードフラグ314を正しく書き換えて特殊再生用記録データを生成することにより、MPEG規格に準拠する特殊再生用ストリームの生成が可能となる。

【0085】なお、上記第2～第4の実施形態において説明した各機能は、上記第1の実施形態に係る記録装置に対して、任意の複数の組み合わせによって用いることが可能である。

【0086】（第5の実施形態）図16は、本発明の第5の実施形態に係る再生装置の構成を示すブロック図である。図16において、第5の実施形態に係る再生装置は、再生ヘッド8と、再生部9と、特殊再生ストリーム生成部10と、通常再生ストリーム生成部11と、再生ストリーム切換スイッチ部12とを備える。また、再生部9は、再生ヘッドアンプ91と、再生復調部92とを備える。特殊再生ストリーム生成部10は、特殊再生シンクブロック抽出部101と、信頼性判別部102と、メモリ103と、特殊再生パケット化部104とを備える。通常再生ストリーム生成部11は、通常再生用シンクブロック抽出部111と、通常再生パケット化部112とを備える。

【0087】以下、上記構成による第5の実施形態に係る再生装置の動作を説明する。記録媒体202は、テープ状の記録媒体であり、例えば磁気テープである。再生ヘッド8は、記録媒体202上に記録されたデータを再生するためのヘッド装置であり、例えば磁気ヘッドである。ヘッドアンプ91は、再生ヘッド8が再生したデータ列に対して予め定めた増幅処理を施した後、再生復調部92へ出力する。再生復調部92は、記録装置において変調された記録信号を、元の記録信号に復調する（復調時には、各シンクブロックに付加されている誤り訂正用パリティにより誤り訂正を行う）。この再生され復調されたデータ列は、特殊再生シンクブロック抽出部101および通常再生シンクブロック抽出部111へ出力される。

【0088】特殊再生シンクブロック抽出部101は、特殊再生時において、再生復調部92で再生されたデータ列を入力し、シンクブロックのヘッダ部から特殊再生

用記録データであることを示す情報、すなわち、記録トラック内の特殊再生用領域から再生したデータ列から同期用データ、IDデータ、誤り訂正用パリティを検出して取り除くことで特殊再生シンクブロックを抽出する。この抽出された特殊再生シンクブロックは、Iピクチャを構成するものである。特殊再生シンクブロックは、信頼性判別部102に出力される。

【0089】信頼性判別部102は、特殊再生用シンクブロック抽出部101が出力する特殊再生用シンクブロックを入力し、誤り訂正結果を示す情報からそのシンクブロックの信頼性を判定し、特殊再生シンクブロックをメモリ103の特殊再生シンクブロックナンバーに応じたアドレスに記憶する。ここで、信頼性判別部102は、同じ特殊再生シンクブロックナンバーをもつ特殊再生シンクブロックが再生された場合には、信頼性情報から信頼性の高いシンクブロックを優先的にメモリ103に記憶する。例えば、初めに信頼性の低いシンクブロックをメモリ103に記憶させたが、次に信頼性の高い同一のシンクブロックが得られた場合には、後から得られたシンクブロックのデータを初めに記憶したシンクブロックのデータに上書きするというものである。

【0090】メモリ103にIピクチャを構成するために必要なデータを記憶すると、特殊再生パケット化部104は、メモリ103に記憶されたデータを読み出し、シンクブロック形式のデータからトランスポート・パケット形式のデータを再構成し、さらに記録時に特殊再生シンクブロックに付加されたタイムスタンプ値に従って特殊再生ストリームを再生ストリーム切換スイッチ部12へ出力する。また、特殊再生用パケット化部104は、所定量の特殊再生ストリームを出力した後、次の特殊再生ストリームが所定の時間間隔以内に出力されない場合には、メモリ103に蓄積されている特殊再生用記録データに含まれる再生画像の出力時間管理を行うための時間情報であるPTSを前回出力したIピクチャのPTS以降の時間であり、かつ、次のIピクチャのPTS以前の値に書き換え、再びPTSが更新された特殊再生ストリームを再送する。以下、この特殊再生時においてIピクチャデータを再送する手法について説明する。

【0091】図17は、特殊再生パケット化部104におけるIピクチャデータの再送を説明する図である。図17において、図17(a)は前回のIピクチャデータを再送する必要がない場合を示し、図17(b)は、第2のIピクチャデータI2が所定時間間隔T以内に再生されないため、前回のIピクチャデータI1を再送する場合を示す。

【0092】図17(a)において、第1のIピクチャデータI1は、PESヘッダ部に示される第1のPTS316に値t1を含み、デコード時に基準時間がt1となる時にIピクチャデータI1を出力する。第2のIピクチャデータI2は、PESヘッダ部に示される第2の

P T S 3 1 7 に値 t_2 を含み、デコード時に基準時間が t_2 となる時に I ピクチャデータ I 2 を出画する。I ピクチャデータ I 1 を出力した後、所定時間間隔 T 以内に次の第 2 の I ピクチャデータ I 2 が再生される。第 3 の I ピクチャデータ I 3 についても同様である。一方、図 17 (b) に示すように、第 2 の I ピクチャデータ I 2 が特殊再生時に完全に再生されないこと等が原因となり、所定時間間隔 T 以内に再生されない場合には、第 1 の I ピクチャデータ I 1 を出力した所定時間 T 後に、第 2 の I ピクチャデータ I 2 に代えて、第 1 の I ピクチャデータの第 1 の P T S 3 1 6 の値 t_1 を所定の値 t_2' に書き換えた I ピクチャデータ I 1' を再送する。このように第 1 の I ピクチャデータ I 1 をそのまま再送しないのは、第 1 の P T S 3 1 6 の値 t_1 が再送した時に基準時間に対してすでに過去の時間となり、再送した I ピクチャデータ I 1' が出画されなくなるのを回避するためであり、このため、再送する I ピクチャデータ I 1' の P T S 3 1 7 の値 t_2' を書き換えることを行っているのである。

【0093】再送する I ピクチャデータ I 1' の P T S 3 1 7 の値 t_2' の条件を説明すると、P T S 3 1 7 の値 t_2' が $t_1 < t_2' < t_3$ となる。ここで、P T S 3 1 7 の値 t_2' を $t_2' > t_3$ とすると、基準時間が t_2' の時に第 2 の I ピクチャデータ I 2 は出力されるが、次の第 3 の I ピクチャデータ I 3 を出力する第 3 の P T S 3 1 8 の値 t_3 がすでに過去の時間となり、第 3 の I ピクチャデータ I 3 は出力されなくなる。このような状態を発生しないために、上記 P T S 3 1 7 の値 t_2' の条件を満たす必要があるのである。また、再送する I ピクチャデータ I 1' は、次の第 3 の I ピクチャデータ I 3 に重ならないようにする必要がある。そのデータの重なりを解消する手法の一例としては、例えば、第 3 の I ピクチャデータ I 3 を出力しない方法、または第 3 の I ピクチャデータ I 3 の出力を最後のデータが出力されるタイミングを第 3 の P T S 3 1 8 の値 t_3 よりも以前となる範囲で遅らせる方法、あるいは第 3 の P T S 3 1 8 の値 t_3 を t_3 以降の時間に書き換えて、第 3 の I ピクチャデータ I 3 の出力を遅らせる方法等が考えられる。

【0094】なお、上記 P T S の値は、映像出力装置（図示せず）のフレーム更新周期で正規化されてもよい。また、上記所定の時間間隔 T は、M P E G 規格において定められている 7 0 0 m s e c 以内であってもよい。

【0095】再び図 16 を参照して、通常再生用シンクブロック抽出部 1 1 1 は、通常再生時において、再生復調部 9 2 で再生されたデータ列を入力し、シンクブロックのヘッダ部から通常再生用記録データであることを示す情報、すなわち、記録トラック内の通常再生用領域から再生したデータ列から同期用データ、I D データ、誤

り訂正用パリティを検出して取り除くことで通常再生シンクブロックを抽出し、通常再生パケット化部 1 1 2 に出力する。通常再生パケット化部 1 1 2 は、通常再生用シンクブロック抽出部 1 1 1 が出力する通常再生用シンクブロックを、シンクブロック形式のデータからトランスポート・パケット形式のデータを再構成して、再生ストリーム切替スイッチ部 1 2 へ出力する。

【0096】再生ストリーム切替スイッチ部 1 2 は、特殊再生パケット化部 1 0 4 が出力する特殊再生ストリームと、通常再生パケット化部 1 1 2 が出力する通常再生ストリームと、再生状態を示す通常再生／特殊再生モード信号 2 0 4 とを入力し、通常再生／特殊再生モード信号 2 0 4 に従ってどちらか一方のストリームを選択的に切り替えることにより、通常再生時には通常再生ストリームが再生ストリーム 2 0 3 として出力し、特殊再生時には特殊再生ストリームが再生ストリーム 2 0 3 として出力する。

【0097】以上のように、本発明の第 5 の実施形態に係る再生装置によれば、特殊再生時において、記録媒体 2 0 2 上に特殊再生用に記録された所定の間隔で再生される時間情報と制御情報とを含む特殊再生用記録データを再生して出力するだけでよい。このため、特殊再生時に新たに時間情報と制御情報とを生成する回路を必要とせず、回路規模を大幅に削減することができる。また、I ピクチャデータを出力した後、所定の時間間隔 T 以内に次の I ピクチャデータを出力できない場合には、出画に関する時間情報である P T S を前回の I ピクチャの P T S 以降かつ次の I ピクチャデータの P T S 以前の値に書き換えられた前回と同じ I ピクチャデータを再び出力する。これにより、乱れのない良好な特殊再生画像を得ることが可能となる。

【0098】なお、上記第 1 ～第 5 の実施形態においては、記録装置（第 1 ～第 4 の実施形態）と、再生装置（第 5 の実施形態）とを別構成として記載したが、これら記録装置と再生装置とを一体で構成しても勿論構わない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る記録装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 の特殊再生用記録データ生成部 2、パケット生成部 3 および記録部 5 のさらに詳細な構成を示すブロック図である。

【図 3】トランスポート・パケットとシンクブロックとの関係を示す図である。

【図 4】I ピクチャの抽出とデータ量の削減とを説明する図である。

【図 5】早送り再生用記録データを記録する記録媒体 2 0 2 上の記録トラックの概略図である。

【図 6】時間情報と制御情報とを記録する記録媒体 2 0 2 上の所定位置の一例を説明する図である。

【図7】記録媒体202上における時間情報と制御情報とを記録する所定位置の関係の一例を示す図である。

【図8】通常再生用記録データを生成するパケットと特殊再生用記録データを生成するパケットとの違いを説明する図である。

【図9】本発明の第2の実施形態に係る記録装置の構成を示すブロック図である。

【図10】特殊再生シンクブロックナンバーに対する生成されるタイムスタンプ値の関係の一例を示す図である。

【図11】メモリ23内のメモリマップに特殊再生用画像データが格納された一例を示す図である。

【図12】記録媒体202上における12倍速用の特殊再生用記録データの記録位置の一例を示す図である。

【図13】本発明の第4の実施形態に係る記録装置の構成を示すブロック図である。

【図14】図13のDSM生成部27の詳細な構成およびメモリ23を示すブロック図である。

【図15】メモリ23の構造の一例を示す図である。

【図16】本発明の第5の実施形態に係る再生装置の構成を示すブロック図である。

【図17】特殊再生パケット化部104におけるIピクチャデータの再送を説明する図である。

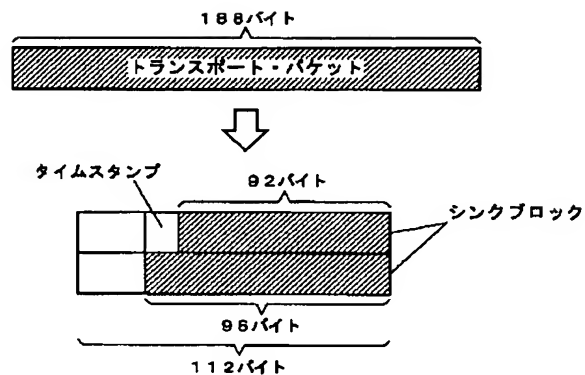
【図18】従来の記録再生装置における磁気テープ上の記録トラック形状と特殊再生時のヘッドの軌跡を示す概略図である。

【符号の説明】

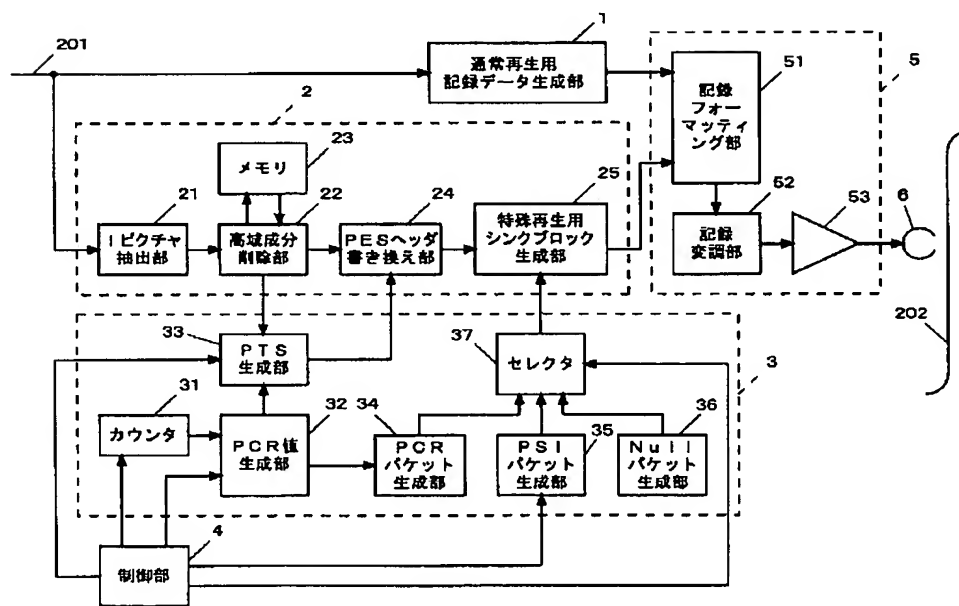
1…通常再生用記録データ生成部
2…特殊再生用記録データ生成部
3…パケット生成部
4…制御部
5…記録部
6…記録ヘッド
8…再生ヘッド
9…再生部
10…特殊再生ストリーム生成部
11…通常再生ストリーム生成部
12…再生ストリーム切換スイッチ部
21…Iピクチャ抽出部
22…高域成分削除部
23, 103…メモリ
24…PESヘッダ書き換え部

25…特殊再生用シンクブロック生成部
26…タイムスタンプ生成部
27…DSM生成部
31…カウンタ部
32…PCR値生成部
33…PTS生成部
34…PCRパケット生成部
35…PSIパケット生成部
36…Nullパケット生成部
37…セクタ部
51…記録フォーマット部
52…記録変調部
53…記録アンブ
71…PESヘッダ解析部
72…DSMトリックモードフラグ設定部
73…トリックモードフィールド値挿入部
91…再生アンブ
92…再生復調部
101…特殊再生シンクブロック抽出部
102…信頼性判別部
104…特殊再生パケット化部
111…通常再生シンクブロック抽出部
112…通常再生パケット化部
201…ビットストリーム
202…記録媒体(磁気テープ)
203…再生ストリーム
204…通常再生/特殊再生モード信号
207, 304…Iピクチャデータ
209…特殊再生用画像データ
301…通常再生用領域
302, 303, 409, 410, 501…特殊再生用領域
305…PTSフィールド
306a~306d, 308a~308c…トランスポートパケット
307a~307d, 309a~309c…PID領域
311, 411, 412, 502…軌跡
313…PESパケット
314…DSMトリックモードフラグ
315…DSMトリックモードフィールド
316~318…PTS

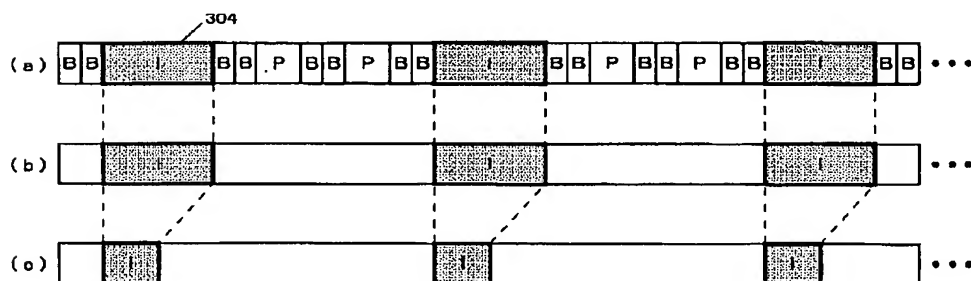
【図 3】



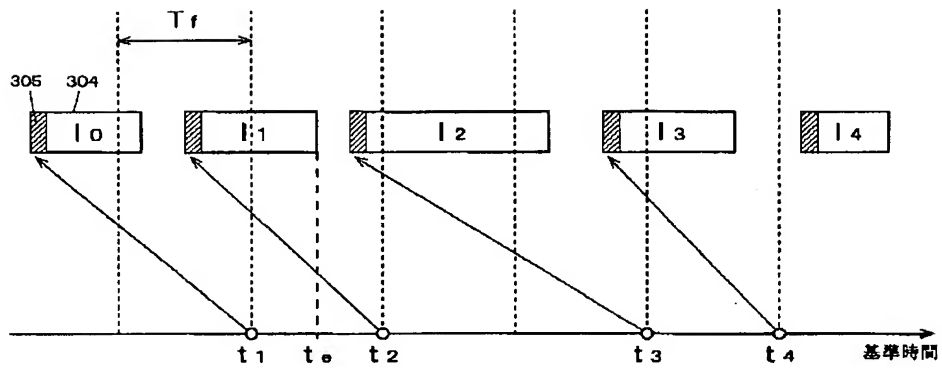
【図 2】



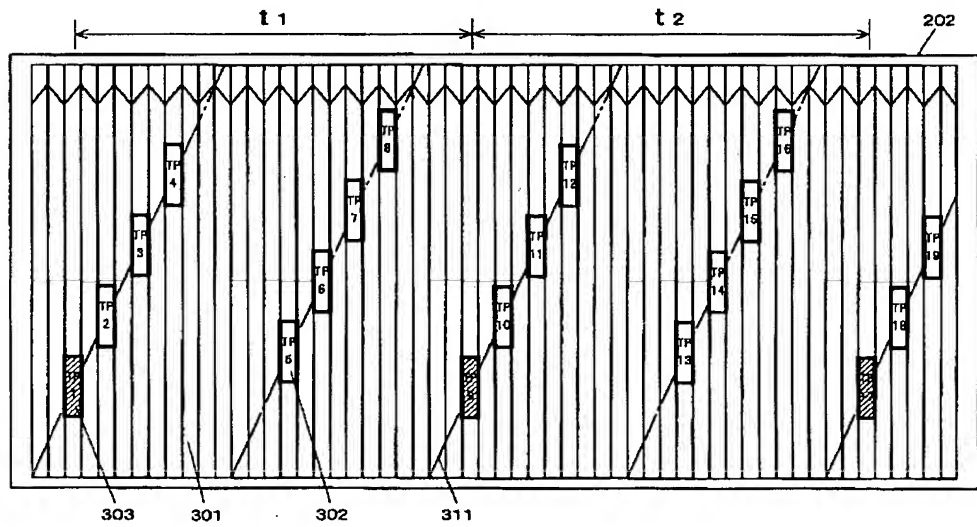
【図 4】



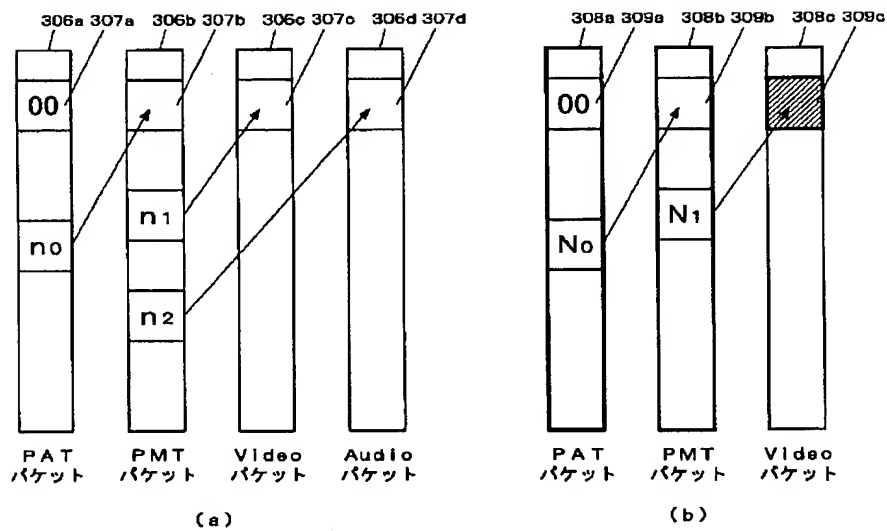
【図5】



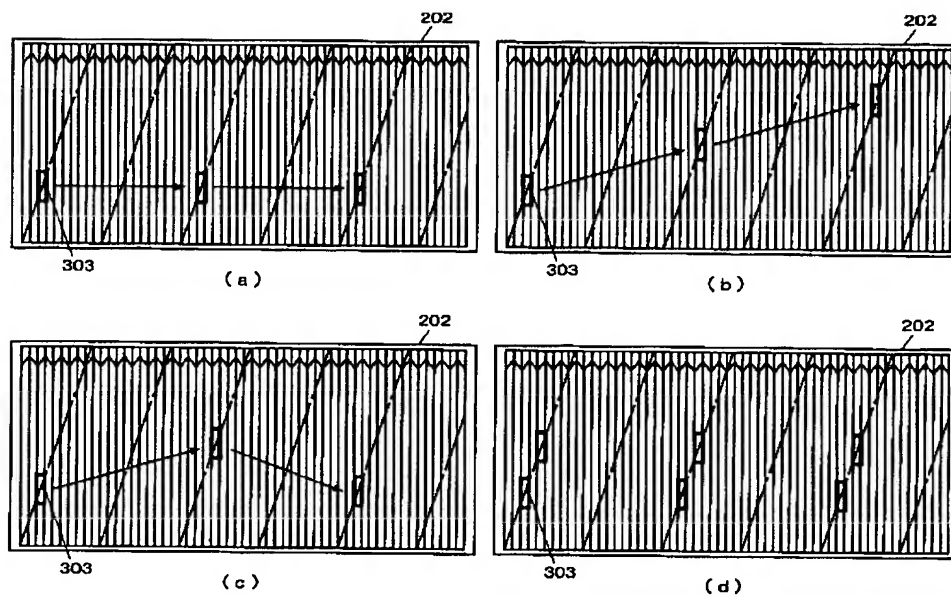
【図6】



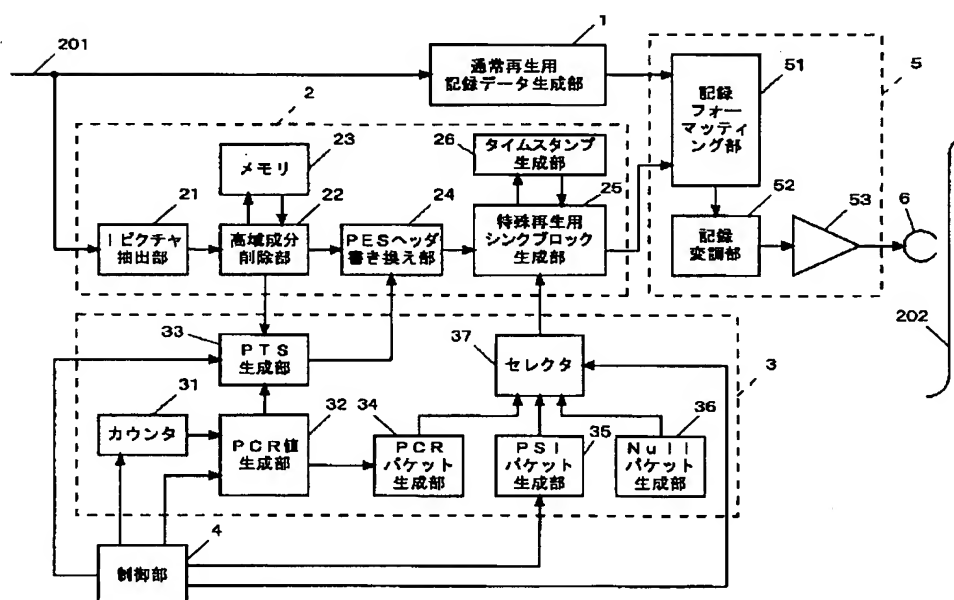
【図8】



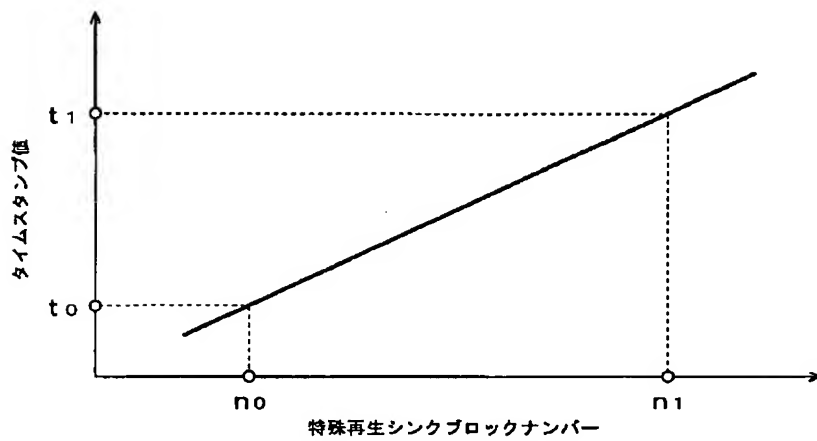
【図7】



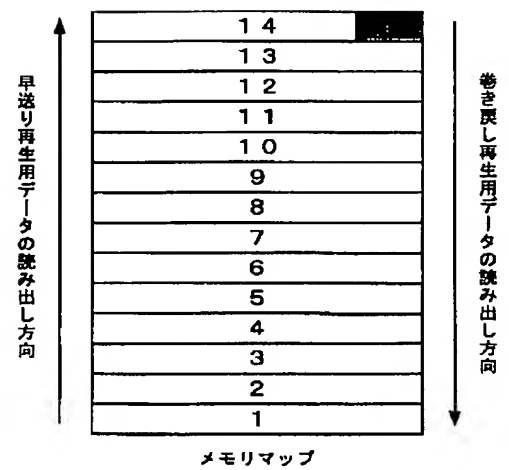
【図9】



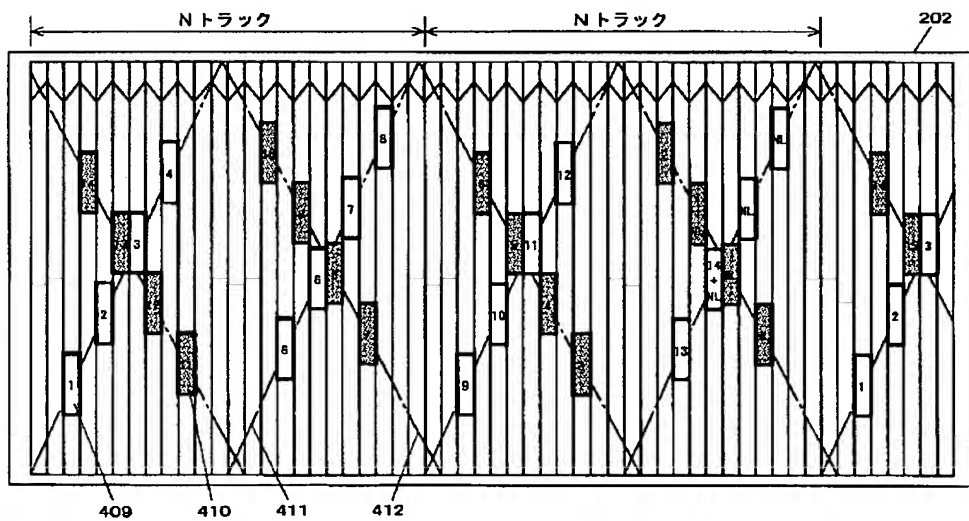
【図10】



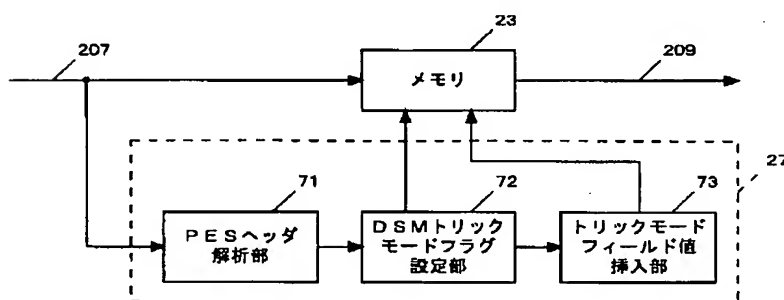
【図11】



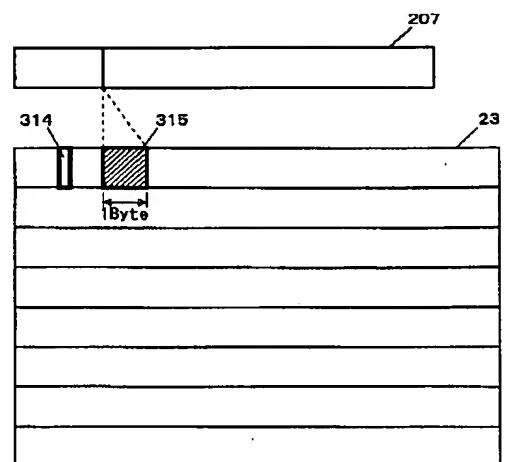
【図12】



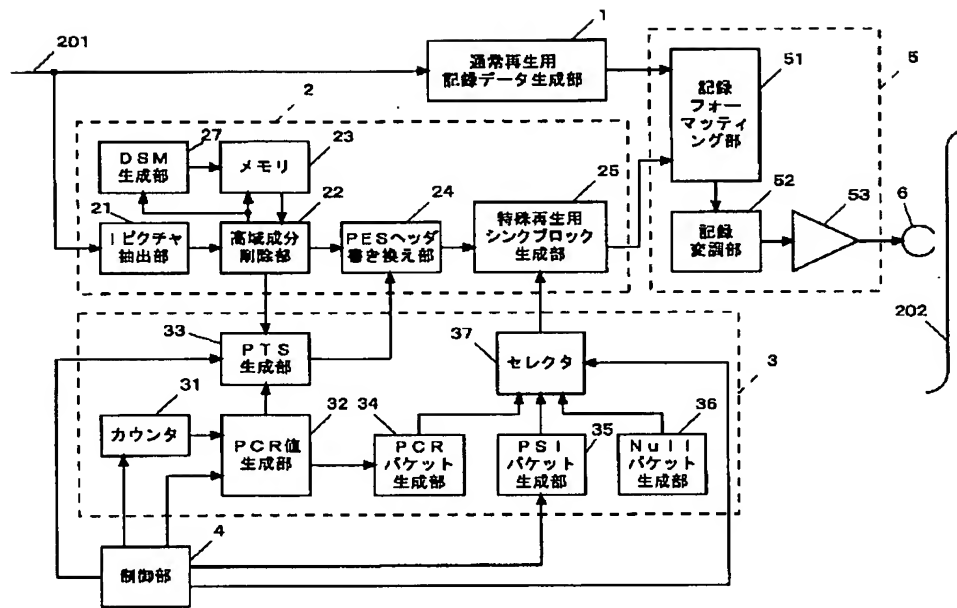
【図14】



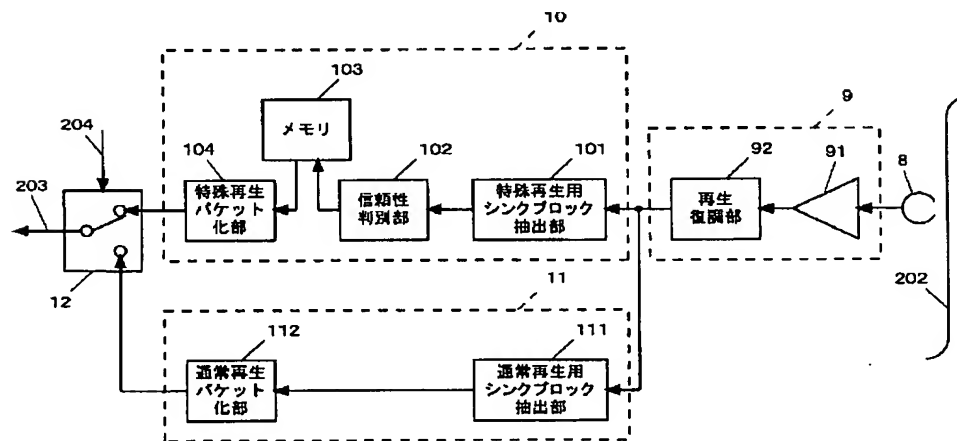
【図15】



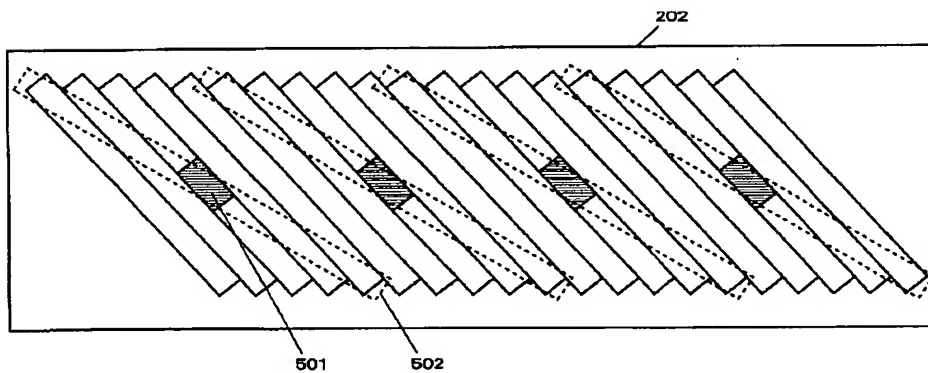
【図13】



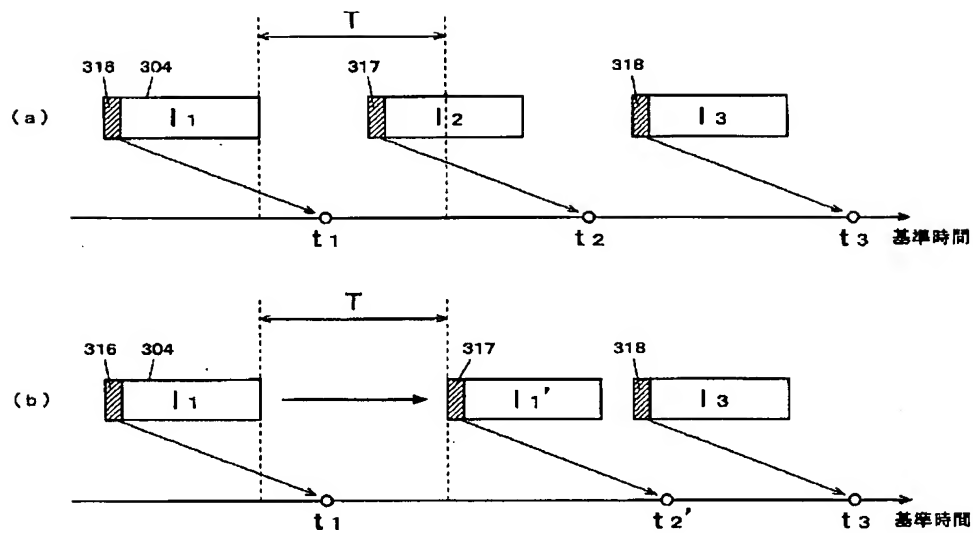
【図16】



【図18】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 岡山 睦之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 中津 悦人
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 森本 健嗣
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 越智 厚雄
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 5C018 LA03
5C052 AA01 AB05 AC06 CC11
5C053 FA21 GA11 GA16 GB04 GB06
GB08 GB21 GB37 HA21 JA22
KA01 KA08 KA20
5D044 AB05 AB07 DE03 DE39 DE42
DE52 FG23 GK08 GK12

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-244863

(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(51)Int.Cl. H04N 5/783

G11B 20/10

H04N 5/76

H04N 5/92

(21)Application number : 11-046792 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 24.02.1999 (72)Inventor : KURAMOTO YOSHIYASU
NAKAGAKI HIROFUMI
OKAYAMA MUTSUYUKI
NAKATSU YOSHIHITO
MORIMOTO KENJI
OCHI ATSUO

(54) RECORDING DEVICE AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide recording and reproducing devices which can obtain stable special reproduction images in a special reproduction mode in a simple process and without performing time management for every double speed reproduction.

SOLUTION: An ordinary reproduction recording data generation part 1 generates the

recording data for ordinary reproduction from a bit stream 201, and a special reproduction recording data generation part 2 generates the recording data for special reproduction from the stream 201. A packet generation part 3 generates a time information packet which shows the time information to perform the output time management of reproduced images and also a control information packet which shows the control information to decode the recorded data for special reproduction. These packets are outputted to a special reproduction recording data generation part 2 so that the time and control information are recorded at each prescribed position in a special reproduction area. A recording part 5 records the ordinary and special reproduction recording data in each prescribed area of a recording medium 202 via a recording head 6.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A recorder which is provided with the following and characterized by recording said hour entry packet outputted from said packet creating means, and said control information packet on a prescribed position in said field for special reproduction in the form of said record data for special reproduction.

A bit stream which comprises a video signal coded using correlation between screens, and an audio signal, A record data generation means for ordinary reproduction which generates record data for ordinary reproduction which is a recorder which carries out a digital recording on a recording medium, and is used when performing ordinary reproduction which comprises said bit stream inputted by two or more recording blocks defined beforehand.

A record data generation means for special reproduction which adds and generates information to which a packet creating means outputs record data for special reproduction used when reproducing at speed which is different from ordinary

reproduction which comprises two or more recording blocks defined beforehand from said bit stream inputted (it is hereafter called special reproduction).

A hour entry packet which shows a hour entry for performing output time management of a reproduced image.

Said packet creating means which generates a control information packet which shows control information for decoding said record data for special reproduction, and is outputted to said record data generation means for special reproduction, A recording device which records said record data for ordinary reproduction on a field for ordinary reproduction constituted on said recording medium via a recording head, and records said record data for special reproduction on a field for special reproduction constituted on said recording medium.

[Claim 2]The recorder according to claim 1 which said prescribed position synchronizes with a scan of said recording head at the time of special reproduction of predetermined double speed, and is characterized by being provided on said recording medium so that it may be arranged once [at least] within a predetermined time interval.

[Claim 3]It is adding a predetermined fixed value according to a prescribed position in said field for special reproduction which said packet creating means's generates said hour entry which shows a time base value within a predetermined time interval, and records said hour entry to the last hour entry, The recorder according to claim 1 or 2 calculating the time base value concerned.

[Claim 4]Said hour entry for performing output time management of a reproduced image, From a time base value used as a standard of the hour entry concerned, and data volume of image data for special reproduction extracted from said bit stream inputted, ask and said hour entry, The recorder according to any one of claims 1 to 3 being a value after said time base value to which data of the last of said image data for special reproduction is outputted, and being the value normalized based on a frame renewal period of a graphic display device which displays said image data for special reproduction.

[Claim 5]Said hour entry added to said record data for special reproduction, Are a time stamp value required since a special reproduction stream is outputted with a time interval into which it was inputted at the time of record at the time of special reproduction, and said time stamp value, The recorder according to any one of claims 1 to 4 which synchronizes with a recording track on said recording medium, and is characterized by being a fixed value corresponding to a special reproduction sink block number shown in header information of two or more of said recording blocks which constitute said record data for special reproduction, and which were defined beforehand.

[Claim 6]Control information required in order to decode said bit stream which

comprises a video signal coded using correlation between screens, and an audio signal, An identification number which identifies the contents of data which constitutes composition of the bit stream concerned and the bit stream concerned is shown, Said control information for special reproduction recorded on said field for special reproduction constituted on said recording medium, The recorder according to any one of claims 1 to 5 being the information which shows only said identification number according to data extracted from said bit stream depending on said control information included in said bit stream inputted in order to generate said record data for special reproduction.

[Claim 7] Said record data generation means for special reproduction memorizes image data for special reproduction extracted from said bit stream with an order in one memory, Record data for special reproduction for fast forwarding reproduction is generated by reading the image data for special reproduction concerned memorized in the memory concerned from the front (a memory order and the direction), The recorder according to any one of claims 1 to 6 generating record data for special reproduction for rewinding reproduction by reading the image data for special reproduction concerned memorized in the memory concerned from back (a memory order and an opposite direction).

[Claim 8] Said packet creating means generates further a Null packet which is invalid data in an MPEG standard, and said record data generation means for special reproduction, When generating said object for fast forwarding reproduction, and record data for special reproduction for rewinding reproduction from said image data for special reproduction memorized by said one memory, When said each record data for special reproduction to generate is less than predetermined data volume, The recorder according to claim 7 filling said field for special reproduction with inserting in said record data for special reproduction said Null packet which said packet creating means outputs in order to compensate a part for insufficient data.

[Claim 9] When said record data generation means for ***** generates said object for fast forwarding reproduction, and record data for special reproduction for rewinding reproduction from said image data for special reproduction memorized by said one memory, When said each record data for special reproduction to generate is less than predetermined data volume, The recorder according to claim 7 filling said field for special reproduction with inserting in said record data for special reproduction a straw-man sink block which is D-VHS invalid data in order to compensate a part for insufficient data.

[Claim 10] A header analysis means which analyzes a PES header contained in said bit stream to input when said bit stream to input is a bit stream based on an MPEG standard, A DSM trick mode flag setting-out means to set a DSM trick mode flag in a PES header which shows that said bit stream is data for special reproduction as a predetermined value, Memorize data for special reproduction extracted from said bit

stream, and. The trick mode field is inserted in a prescribed position of said data for special reproduction by securing beforehand 1 byte of field for the trick mode field in a prescribed address, A memory means which secures the trick mode field in a prescribed position in a PES header of said bit stream beforehand, The recorder according to any one of claims 1 to 9 further provided with a trick mode field value inserting means which inserts in said trick mode field predetermined data in which special reproduction conditions are shown at the time of data read from said memory means.

[Claim 11]The recorder according to any one of claims 1 to 10, wherein said bit stream which comprises a video signal coded using correlation between screens and an audio signal is coding data based on an MPEG system.

[Claim 12]Have the following and said special reproduction stream generation means, After outputting the Nth (N is positive integer) special reproduction stream at the time of special reproduction, When a special reproduction stream of ** (N+1) which follows cannot output within a predetermined time interval, A hour entry for performing output time management of a reproduced image contained in the Nth special reproduction stream concerned, Playback equipment which is a value after a hour entry of the Nth special reproduction stream concerned, moreover rewrites to a value before a hour entry of a special reproduction stream of ** (N+2) which follows further, and is characterized by outputting again.

A reproduction means which reproduces said record data for ordinary reproduction which is playback equipment which carries out digital reproduction of the record data, and is recorded on said recording medium from a recording medium with which record data for ordinary reproduction and record data for special reproduction are recorded, and said record data for special reproduction via a playback head.

A special reproduction stream generation means to generate a special reproduction stream from said record data for special reproduction which said reproduction means reproduced.

An ordinary reproduction stream generation means to reconstruct said record data for ordinary reproduction which said reproduction means reproduced, and to generate an ordinary reproduction stream.

A switching means which switches which [of said ordinary reproduction stream and said special reproduction stream] is outputted as a reproduction stream according to reproduction mode.

[Claim 13]The playback equipment according to claim 12, wherein said reproduction stream is coding data based on an MPEG system.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention about a recorder and playback equipment more specifically, It is related with the recorder which carries out the digital recording of the bit stream which comprises a video signal coded using correlation between screens, such as digital satellite broadcasting, and an audio signal so that special reproduction (adjustable-speed reproduction) may be possible, and the playback equipment which carries out digital reproduction.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, digital satellite broadcasting using an MPEG (Moving Picture Experts Group) method is put in practical use, and attention is attracted. An MPEG system is a motion-compensation-prediction coding mode using the correlativity between screens.

GOP (Group Of Pictures) consists of multiple frames.

GOP comprises I picture (the I frame and I field) (frame inner code-ized picture), P picture (inter-frame forward direction prediction-coding picture), and B picture (bidirectional prediction-coding picture). For example, when it constitutes GOP from 12 pictures like IBBPBBPBBPBB, prediction coding of the P picture is carried out from I picture or P picture in front of 3 pictures, and B picture is the picture by which bidirectional prediction coding was carried out from I picture or P picture of order. In particular, in an MPEG2 system, the coded data of a picture, a sound, etc. is called an elementary stream, and this elementary stream is transmitted with the gestalt called a PES (Packetized Elementary Stream) packet. This PES packet has the structure where the PES pay load which is a data division continues, after a PES header.

[0003] In above-mentioned digital satellite broadcasting, the multiplex system generally called a transport stream is used. In a transport stream, the data of a picture, a sound, etc. is divided and transmitted per 188 bytes of fixed-length transmission called a transport packet. In such a transport stream, Information for identifying PID (Packet ID) etc. which are called PAT (Program Association Table) and PMT (Program Map Table) (these.) [name generically and] PSI (ProgramSpecific Information) -- saying -- the incorporated packet is contained. A receiving set extracts PMT of a specific program by detecting PAT, detects the packet in which a target image and voice data are contained by investigating the PMT further, and decodes coding data correctly.

[0004] By the way, in ordinary reproduction, when recording and playing the data coded by the MPEG2 system with digital VTR at magnetic tape, since the recorded order is reproduced, it is possible to play the original picture correctly. However, since a head crosses and traces magnetic tape at the time of special reproduction, such as

a high-speed search, the head can trace a part of each track, and cannot play image data correctly.

[0005]For this reason, for example, to JP,6-292123,A (henceforth the conventional literature). I picture for special reproduction is recorded on the prescribed position on a recording medium renewable at the time of special reproduction, and the art reproducing a reproduction screen is indicated by reproducing the data at the time of special reproduction. Drawing 18 is a figure explaining the Prior art indicated in the above-mentioned conventional literature. As shown in drawing 18, the data for special reproduction is recorded on the field 501 (a slash shows among drawing 18) for special reproduction of the recording track center section on the magnetic tape 202. The dotted line 502 shows the trace locus of a magnetic head when the magnetic tape 202 is fast forwarded by one the speed of 4 times at the time of ordinary reproduction of this. At the time of this 4X reproduction, since a magnetic head reproduces the field 501 for special reproduction by one track mostly, it can obtain the data for special reproduction to stability, and it can stabilize the reproduced image at the time of 4X reproduction. Similarly, the reproduced image stable also at other reproduction speed can be obtained by recording the image data for other reproduction speed on a certainly refreshable position with each reproduction speed.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the case where a transport stream is recorded on recording media, such as magnetic tape, using a recording and reproducing device which is indicated in the above-mentioned conventional literature, When it is going to record the data for special reproduction on another field with the data for ordinary reproduction, An image stream is constituted from extracting I picture from the inputted transport stream to special reproduction, It is necessary to carry out multiplex [of the PSI(s) which are the control information for decoding the record data for special reproduction, such as PAT and PMT,], and to generate and record the transport stream for special reproduction. Especially the field for special reproduction for recording the record data for special reproduction, Since there is only no storage capacity which can record the data of all the I pictures extracted on real time, no I pictures of the bit stream inputted will be recorded, but the data of I picture of several sheets will be thinned out and recorded. Time to record the data of I picture for one sheet on the field for special reproduction on a recording medium requires time longer than the time interval as which I picture is inputted.

[0007]Therefore, PCR added to the bit stream to input (Program ClockReference), If hour entries, such as PTS (Presentation Time Stamp) and DTS (Decoding Time Stamp), are recorded and reproduced as they are, fault occurs to the timing which outputs a picture at the time of special reproduction, and there is a problem that a reproduced image is confused. When taking into consideration neither the time interval which carries out multiplex [of the PSI which is control information], nor the

timing which carries out multiplex, and the time interval which obtains PSI is large, there is a problem that a reproduced image will be confused.

[0008]On the other hand, although how to supervise a sending-out packet interval at the time of record can be considered about each double-speed reproduction, when it is such a method, the dedicated communication circuit which performs time management for every double-speed reproduction is needed, and the circuit structure of a recorder becomes large. Changing a hour entry at the time of reproduction also has the technical problem that circuit structure becomes large, also when playback equipment is constituted.

[0009]So, the purpose of this invention is easy processing, without performing time management for every double-speed reproduction, and is providing the recorder and playback equipment which can acquire the special reproduction picture stable at the time of special reproduction.

[0010]

[The means for solving a technical problem and an effect of the invention] The 1st invention the bit stream which comprises a video signal coded using correlation between screens, and an audio signal, From the bit stream which is a recorder which carries out a digital recording and is inputted on a recording medium. The record data generation means for ordinary reproduction which generates the record data for ordinary reproduction used when performing ordinary reproduction which comprises two or more recording blocks defined beforehand, It reproduces at speed which is different from the ordinary reproduction which comprises two or more recording blocks defined beforehand from the bit stream inputted. The record data generation means for special reproduction which adds and generates the information to which a packet creating means outputs the record data for special reproduction used when performing (it is hereafter called special reproduction), The hour entry packet which shows the hour entry for performing output time management of a reproduced image, The packet creating means which generates the control information packet which shows the control information for decoding the record data for special reproduction, and is outputted to the record data generation means for special reproduction, It has a recording device which records the record data for ordinary reproduction on the field for ordinary reproduction constituted on a recording medium via a recording head, and records the record data for special reproduction on the field for special reproduction constituted on a recording medium, The hour entry packet and control information packet which are outputted from a packet creating means are recorded on the prescribed position in the field for special reproduction in the form of the record data for special reproduction.

[0011]As mentioned above, according to the 1st invention, a hour entry generated by a packet creating means and control information are beforehand recorded on a prescribed position in a field for special reproduction constituted on a recording

medium regularly. Therefore, it becomes possible to realize generation of a hour entry in a small-scale circuit. It becomes possible for it to become unnecessary to generate a hour entry and control information at the time of special reproduction, and to make circuit structure of playback equipment small, and convenience becomes good constituting a reproduction dedicated device.

[0012]The 2nd invention is an invention subordinate to the 1st invention, and a prescribed position synchronizes with a scan of a recording head at the time of special reproduction of predetermined double speed, and it is provided on a recording medium so that it may be arranged once [at least] within a predetermined time interval.

[0013]As mentioned above, according to the 2nd invention, in the 1st invention, a hour entry and control information which are generated by a packet creating means are beforehand recorded on a prescribed position in a field for special reproduction which synchronizes with a scan of a recording head and is constituted on a recording medium regularly. Therefore, it becomes possible for it to become unnecessary to supervise individually a packet sending-out interval required for each special reproduction, respectively, and to realize generation of a hour entry in a small-scale circuit. It becomes possible for it to become unnecessary to generate a hour entry and control information at the time of special reproduction, and to make circuit structure of playback equipment small, and convenience becomes good constituting a reproduction dedicated device.

[0014]The 3rd invention is an invention subordinate to the 1st and 2nd inventions, and a packet creating means, A hour entry which shows a time base value is generated within a predetermined time interval, and the time base value concerned is calculated by adding a predetermined fixed value according to a prescribed position in a field for special reproduction which records a hour entry to the last hour entry.

[0015]As mentioned above, in [according to the 3rd invention] the 1st and 2nd inventions, It becomes unnecessary to supervise individually a packet sending-out interval required for each special reproduction, respectively, In the former, it becomes possible to generate by the simple operation adding a fixed value [generation / of a complicated hour entry] according to a recording position of a field for special reproduction, and it becomes possible to realize generation of a hour entry in a small-scale circuit. It is convenient for becoming possible for it to become unnecessary to generate a hour entry and control information at the time of special reproduction, and to make circuit structure of playback equipment small, and constituting a reproduction dedicated device.

[0016]A hour entry for the 4th invention being an invention subordinate to the 1st - the 3rd invention, and performing output time management of a reproduced image, From a time base value used as a standard of the hour entry concerned, and data volume of image data for special reproduction extracted from a bit stream inputted, ask and a hour entry, It is characterized by being a value after a time base value to

which data of the last of image data for special reproduction is outputted, and being the value normalized based on a frame renewal period of a graphic display device which displays image data for special reproduction.

[0017]As mentioned above, since it will certainly be outputted from a head of a picture in an output of a picture decoded in the 1st – the 3rd invention by normalizing a hour entry with a frame renewal period of a graphic display device according to the 4th invention, A good picture which is not updated by the following picture in the middle of a picture can be acquired.

[0018]The 5th invention is an invention subordinate to the 1st – the 4th invention, and a hour entry added to record data for special reproduction, Are a time stamp value required since a special reproduction stream is outputted with a time interval into which it was inputted at the time of record at the time of special reproduction, and a time stamp value, It synchronizes with a recording track on a recording medium, and is characterized by being a fixed value corresponding to a special reproduction sink block number shown in header information of two or more recording blocks which constitute record data for special reproduction, and which were defined beforehand.

[0019]As mentioned above, according to the 5th invention, in the 1st – the 4th invention, a simple operation generates a time stamp value added to record data for special reproduction from a sink block number for special reproduction. It enables this to reduce circuit structure for adding a time stamp compared with the former.

[0020]Control information required in order for the 6th invention to be an invention subordinate to the 1st – the 5th invention and to decode a bit stream which comprises a video signal coded using correlation between screens, and an audio signal, An identification number which identifies the contents of data which constitutes composition of the bit stream concerned and the bit stream concerned is shown, Control information for special reproduction recorded on a field for special reproduction constituted on a recording medium, Depending on control information included in a bit stream inputted, in order to generate record data for special reproduction, it is characterized by being the information which shows only an identification number according to data extracted from a bit stream.

[0021]As mentioned above, by according to the 6th invention, showing only an identification number according to data from which control information is extracted for special reproduction in the 1st – the 5th invention, and considering it as information which deleted other unnecessary information, When an error occurs in a stream, a possibility that a decoder will malfunction is abolished, and it becomes possible to reproduce a more stable special reproduction picture.

[0022]The 7th invention is an invention subordinate to the 1st – the 6th invention, and a record data generation means for special reproduction, Image data for special reproduction extracted from a bit stream is memorized with an order in one memory, Record data for special reproduction for fast forwarding reproduction is generated by

reading the image data for special reproduction concerned memorized in the memory concerned from the front (a memory order and the direction), Record data for special reproduction for rewinding reproduction is generated by reading the image data for special reproduction concerned memorized in the memory concerned from back (a memory order and an opposite direction).

[0023]As mentioned above, according to the 7th invention, in the 1st – the 6th invention, it memorizes in an order which provided image data for special reproduction in one memory beforehand, An object for fast forwarding reproduction and record data for special reproduction for rewinding reproduction are generated, respectively by changing a reading direction (order) of data in the time of fast-forwarding-reproduction data generation and data generation for rewinding reproduction. It becomes possible for it to become unnecessary to have a memory, respectively for data generation for fast forwarding reproduction, and data generation for rewinding reproduction, and to reduce memory space to a half by this.

[0024]The 8th invention is an invention subordinate to the 7th invention, and a packet creating means, Generate further a Null packet which is invalid data in an MPEG standard, and a record data generation means for special reproduction, When generating an object for fast forwarding reproduction, and record data for special reproduction for rewinding reproduction from image data for special reproduction memorized by one memory, When each record data for special reproduction to generate is less than predetermined data volume, in order to compensate a part for insufficient data, a field for special reproduction is filled with inserting in record data for special reproduction a Null packet which a packet creating means outputs.

[0025]As mentioned above, according to the 8th invention, in the 7th invention, it becomes possible by carrying out stuffing of the field for special reproduction by a Null packet to make it not generate a field where data is not recorded on a field for special reproduction.

[0026]The 9th invention is an invention subordinate to the 7th invention, and a record data generation means for *****, When generating an object for fast forwarding reproduction, and record data for special reproduction for rewinding reproduction from image data for special reproduction memorized by one memory, When each record data for special reproduction to generate is less than predetermined data volume, in order to compensate a part for insufficient data, a field for special reproduction is filled with inserting in record data for special reproduction a straw-man sink block which is D-VHS invalid data.

[0027]As mentioned above, according to the 9th invention, in the 7th invention, it becomes possible by carrying out stuffing of the field for special reproduction by a straw-man sink block to make it not generate a field where data is not recorded on a field for special reproduction.

[0028]When the 10th invention is an invention subordinate to the 1st – the 9th

invention and a bit stream to input is a bit stream based on an MPEG standard, A header analysis means which analyzes a PES header contained in a bit stream to input, A DSM trick mode flag setting-out means to set a DSM trick mode flag in a PES header which shows that a bit stream is data for special reproduction as a predetermined value, Memorize data for special reproduction extracted from a bit stream, and. The trick mode field is inserted in a prescribed position of data for special reproduction by securing beforehand 1 byte of field for the trick mode field in a prescribed address, A memory means which secures the trick mode field in a prescribed position in a PES header of a bit stream beforehand, At the time of data read from a memory means, it has further a trick mode field value inserting means which inserts in the trick mode field predetermined data in which special reproduction conditions are shown.

[0029]As mentioned above, according to the 10th invention, in the 1st – the 9th invention, the trick mode field can be easily inserted into a stream by securing the trick mode field beforehand to a memory which memorizes image data for special reproduction. It becomes generable [record data for special reproduction of both sides an object for fast forwarding reproduction, and for rewinding reproduction] by setting a trick mode field value according to special reproduction conditions as the trick mode field of image data for special reproduction memorized by one memory afterwards. It becomes generable [a stream for special reproduction based on an MPEG standard] by rewriting a DSM trick mode flag correctly and generating record data for special reproduction.

[0030]The 11th invention is an invention subordinate to the 1st – the 10th invention, and is characterized by a bit stream which comprises a video signal coded using correlation between screens and an audio signal being coding data based on an MPEG system. As mentioned above, the 11th invention shows a typical bit stream used for the 1st – the 10th invention.

[0031]The 12th invention from a recording medium with which record data for ordinary reproduction and record data for special reproduction are recorded. A reproduction means which reproduces record data for ordinary reproduction and record data for special reproduction which carry out digital reproduction of the record data, and which are playback equipment and are recorded on a recording medium via a playback head, A special reproduction stream generation means to generate a special reproduction stream from record data for special reproduction which a reproduction means reproduced, An ordinary reproduction stream generation means to reconstruct record data for ordinary reproduction which a reproduction means reproduced, and to generate an ordinary reproduction stream, Have a switching means which switches which [of an ordinary reproduction stream and a special reproduction stream] is outputted as a reproduction stream according to reproduction mode, and a special reproduction stream generation means, After outputting the Nth (N is positive integer)

special reproduction stream at the time of special reproduction, When a special reproduction stream of $(N+1)$ which follows cannot output within a predetermined time interval, Are a value after a hour entry of the Nth special reproduction stream concerned, and, moreover, a hour entry for performing output time management of a reproduced image contained in the Nth special reproduction stream concerned is rewritten to a value before a hour entry of a special reproduction stream of $(N+2)$ which follows further, It outputs again.

[0032]As mentioned above, what is necessary is just according to the 12th invention, to reproduce record data for special reproduction including a hour entry reproduced a predetermined interval recorded for special reproduction on a recording medium, and control information, and to output at the time of special reproduction. For this reason, a circuit which newly generates a hour entry and control information at the time of special reproduction is not needed, but circuit structure can be reduced substantially. It becomes possible to acquire a good special reproduction picture without disorder with outputting again a special reproduction stream which rewrote a hour entry.

[0033]The 13th invention is an invention subordinate to the 12th invention, and is characterized by a reproduction stream being coding data based on an MPEG system. As mentioned above, the 13th invention shows a typical stream reproduced in the 12th invention.

[0034]

[Embodiment of the Invention]As a bit stream which comprises hereafter a video signal coded about each embodiment of this invention using correlation between screens, and an audio signal, the case where it is aimed at an MPEG transport stream is mentioned as an example, and is explained.

[0035](A 1st embodiment) Drawing 1 is a block diagram showing the composition of the recorder concerning a 1st embodiment of this invention. The recorder concerning a 1st embodiment is provided with the following in drawing 1.

The record data generating part 1 for ordinary reproduction.

The record data generating part 2 for special reproduction.

Packet generation part 3.

The control section 4, the Records Department 5, the recording head 6.

[0036]The record data generating part 1 for ordinary reproduction and the record data generating part 2 for special reproduction input the transport and the packet format bit stream 201 which comprised a video signal coded using correlation between screens, and an audio signal, respectively. The record data generating part 1 for ordinary reproduction generates the record data for ordinary reproduction which comprises two or more recording blocks beforehand defined from the bit stream 201 to input. the special reproduction (fast forwarding reproduction, rewinding reproduction, etc.) which comprises two or more recording blocks beforehand defined

from the bit stream 201 which the record data generating part 2 for special reproduction inputs -- the record data of business is generated. The packet generation part 3 generates the hour entry packet which shows the hour entry for performing output time management of a reproduced image, and the control information packet which shows the control information for decoding the above-mentioned record data for special reproduction, and outputs it to the record data generating part 2 for special reproduction. The control section 4 gives a reference signal required in order that the packet generation part 3 may generate a hour entry packet and a control information packet. The Records Department 5 determines the recording order of both data in order to record the record data for ordinary reproduction, and the record data for special reproduction on the field on the recording medium 202 appointed beforehand. The recording head 6 is a head device for recording data on the recording medium 202, for example, is a magnetic head. The recording medium 202 is a recording medium of tape shape, for example, is magnetic tape.

[0037] Hereafter, using drawing 2 - drawing 8, about the recorder concerning a 1st embodiment by the above-mentioned composition, still more detailed composition is shown and the operation is explained in order. Drawing 2 is a block diagram showing the still more detailed composition of the record data generating part 2 for special reproduction of drawing 1, the packet generation part 3, and the Records Department 5. Drawing 3 is a figure showing the relation between a transport packet and a sink block. Drawing 4 is a figure explaining extraction of I picture, and reduction of data volume. In drawing 4, drawing 4 (a) is an example of the composition of the bit stream 201, and constitutes 1GOP from 12 pictures of I, P, and B. Drawing 5 is a figure showing an example of generation of PTS. Drawing 6 is a schematic diagram of the recording track on the recording medium 202 which records the record data for fast forwarding reproduction. Drawing 7 is a figure explaining an example of the prescribed position on the recording medium 202 which records a hour entry and control information. Drawing 8 is a figure explaining the difference between the control information packet in the case of the record data for ordinary reproduction, and the control information packet in the case of the record data for special reproduction.

[0038] In drawing 2, the record data generating part 2 for special reproduction is provided with the following.

I picture extraction part 21.

High-frequency component cutout 22.

Memory 23.

The PES header rewriting part 24 and the sink block generation part 25 for special reproduction.

The packet generation part 3 is provided with the following.

Counter section 31.

PCR value generation part 32.

PTS generation part 33.

The PCR packet generation part 34, the PSI packet generation part 35, the Null packet generation part 36, and the selector part 37.

The Records Department 5 has the following.

Record formatting part 51.

Record modulation part 52.

Recording amplifier 53.

[0039]Transport and the packet format bit stream 201 are inputted into the record data generating part 1 for ordinary reproduction, and I picture extraction part 21. First, the record data generating part 1 for ordinary reproduction generates the data row for ordinary reproduction which comprises two or more recording blocks from the bit stream 201 to input. This recording block is called a sink block, as shown in drawing 3, it is formed by 112-byte length, and it constitutes one transport packet from two sink blocks. The data row (henceforth the record data for ordinary reproduction) of the sink block for ordinary reproduction generated in this way is outputted to the record formatting part 51 one by one.

[0040]I picture extraction part 21 extracts only the stream which constitutes I picture which serves as a picture for special reproduction from the bit stream 201 (drawing 4 (a)) to input (drawing 4 (b)), and outputs it to the high-frequency component cutout 22 as I picture data. I picture extraction part 21 is investigating the PAT packet which is the control information on the stream contained in the bit stream 201, and a PMT packet here, The target image data stream is extracted and only the stream which constitutes I picture which is the data coded within the frame from investigating further the header unit which shows the information about the stream of the bit stream 201 is extracted.

[0041]The high-frequency component cutout 22 deletes the AC coefficient which shows the high-frequency component of the coded data to I picture data outputted from I picture extraction part 21, and aims at reduction of data volume (drawing 4 (c)). For example, if I picture data is image data compressed by the discrete cosine transform (DCT), data volume is easily compressible by reducing the number of effective AC coefficients. This data volume to delete does not become settled uniquely, and can be freely set up based on the imaging quality for which it asks, the record section restrictions on the recording medium 202, etc. Thus, by reducing data volume, the high frequency component of the special reproduction picture at the time of special reproduction will be the picture which was lost and faded, but on the other hand since the renewal period of I picture becomes short, it serves as a synthetically legible picture. And the high-frequency component cutout 22 memorizes I picture data (henceforth the image data for special reproduction) after high region reduction

processing in the memory 23, and it outputs the data volume of this image data for special reproduction to the PTS generation part 33.

[0042] On the other hand, the control section 4 the scanning switching signal which shows the scanning state of the recording head 6 to the counter section 31, The frame rate control signal which shows the frame renewal period of the video device (not shown) which carries out the repeat display of the record data for the cylinder number of rotations of the recording head 6 to the PTS generation part 33 to the PCR value generation part 32, The output packet switching signal for recording a packet on the position beforehand defined to the selector part 37 is outputted.

[0043] According to the scanning switching signal inputted from the control section 4, the recording head 6 counts the number of times which scans the magnetic tape 202, and the counter section 31 outputs a scan signal to the PCR value generation part 32, whenever scanning frequency will be n times. Based on the cylinder number of rotations inputted from the scan signal inputted from the counter section 31, and the control section 4, the PCR value generation part 32, The PCR value which shows the base period of coding data by simple calculation which switches the offset value equivalent to cylinder number of rotations is generated, and it outputs to the PTS generation part 33 and the PCR packet generation part 34. The PTS generation part 33 the data volume of the image data for special reproduction from the high-frequency component cutout 22, The PCR value generation part 32 to an PCR value is inputted for a frame rate control signal from the control section 4, respectively, The PTS field value which is a hour entry which shows the timing which outputs the image data decoded at the time of reproduction is normalized and generated according to a frame rate control signal, and it outputs to the PES header rewriting part 24. Hereafter, the technique normalized according to this frame rate control signal is explained with reference to drawing 5.

[0044] As shown in drawing 5, each I picture data 304 has the PTS field 305 which shows PTS to a header unit. In drawing 5, the time interval T_f shows the frame renewal period of an image output unit, and a horizontal axis is a base period. Since PTS is a value for outputting the decoded picture, it must be a value after the time when the data of the last which constitutes a picture at least is inputted. Therefore, the base period which as for the PTS generation part 33 is outputted from the PCR value generation part 32 so that the predetermined time relation of a decoder and an image output unit may be in agreement, when outputting the picture for special reproduction first, The frame renewal period T_f shown by the frame rate control signal outputted from the control section 4 is connected. And the PTS generation part 33 is the time after the time when the data of the last which constitutes I picture data is outputted in the value of PTS at the time of special reproduction, and moreover, it normalizes and it is generated so that it may synchronize with the frame renewal period T_f . So, the value of PTS is a discrete value which can be taken for every frame

renewal period T_f . For example, since the time when the data of the last of the I picture data I1 is outputted is t_e when the I picture data I1 of drawing 5 is explained, The relation of $PTS > t_e$ is filled as a candidate of the value of PTS, and the nearest value t_2 turns into a PTS value of the I picture data I1 from t_e in sync with a frame renewal period. The value of each PTS generated in this way is rewritten in the PES header rewriting part 24 as a value of the PTS field in the PES header unit of I picture data.

[0045] Thus, since it will certainly be outputted from the head of a picture in the output of the picture decoded by normalizing the value of PTS with the frame renewal period T_f of an image output unit, the good picture which is not updated by the following picture in the middle of a picture can be acquired.

[0046] Again, with reference to drawing 2, the PCR packet generation part 34 generates an PCR packet based on the PCR value inputted from the PCR value generation part 32, and outputs it to the selector part 37 for every predetermined time. The PSI packet generation part 35 has beforehand a control information packet (a PAT packet and a PMT packet) of a fixed value in special reproduction, and outputs this control information packet to the selector part 37 for every predetermined time. The Null packet generation part 36 generates the Null packet which is invalid data which does not have a meaning in an MPEG standard, and outputs it to the selector part 37. According to the output packet switching signal inputted from the control section 4, the selector part 37, Either the PCR packet outputted from the PCR packet generation part 34, the PAT packet outputted from the PSI packet generation part 35 or the Null packet outputted from the Null packet generation part 36 is outputted to the sink block generation part 25 for special reproduction. When you do not need a Null packet, it is possible to omit the composition of the Null packet generation part 36 (for example, when not performing stuffing mentioned later etc.).

[0047] Here, with reference to drawing 6, a case [in / for the relation between the predetermined recording position which records a hour entry and control information, and the PCR value which is base periods / the special reproduction of a rapid traverse] is mentioned as an example, and is explained. The record data for ordinary reproduction is recorded on the field 301 for ordinary reproduction. The record data for special reproduction is recorded on the field 302 for special reproduction shown by TP1-TP19. It has the predetermined interval t_1 and t_2 in the prescribed position 303 of TP1 in this field 302 for special reproduction, TP9, and TP17 (a slash shows among drawing 6), and the hour entry and control information for special reproduction are recorded on it. In drawing 6, the case where t_1 and t_2 are the same intervals is shown. This predetermined interval t_1 and the value of t_2 are values which fill less than 100 ms which is a maximum-permissible output interval of the hour entry packet and control information packet which are defined by the MPEG standard at the time of special reproduction. For example, considering the case of 12X fast forwarding

reproduction, the head to reproduce is scanned along with the locus 311 (a dashed dotted line shows among drawing 6), and reproduces the record data for special reproduction recorded on the fields 302,303 for special reproduction from TP1 to TP19 one by one. At this time, a hour entry packet and a control information packet can be outputted without insertion of a hour entry packet and a control information packet based on an MPEG standard at the time of special reproduction by reproducing the data of the field 303 for special reproduction where the hour entry and control information for special reproduction were recorded.

[0048]Next, a relation with the PCR value which is a hour entry recorded as a predetermined recording position is explained. By recording a hour entry beforehand regularly for every predetermined interval as mentioned above, the position which records a hour entry becomes settled. Since the time when TP9 is reproduced is the time after t_1 by which TP1 was reproduced in drawing 6, the PCR value (referred to as PCR9) recorded on TP9, It becomes what added the offset value for t_1 minute to the PCR value (referred to as PCR1) recorded on TP1, namely, becomes $=(PCR9) (PCR1)+ (\text{offset value for } t_1 \text{ minute})$. If the PCR value recorded on TP17 is similarly set to PCR17 about TP17, it will become $=(PCR17) (PCR9)+ (\text{offset value for } t_2 \text{ minutes})$. Thereby, a simple operation enables it to generate an PCR value for every position which should record a hour entry. Even if the predetermined interval which records a hour entry is a case where they are others whose combination increases like the interval t_1 , t_2 , and t_3 besides the combination of t_1 or t_1 , and t_2 mentioned above, of course, it is not cared about.

[0049]Next, an example of the prescribed position which records the hour entry and control information on the recording medium 202 is explained with reference to drawing 7. drawing 7 (a) -- t_1 and t_2 -- it is the same ($t_1=t_2$) -- whenever it is a case where it synchronizes with the scan of the head at the time of special reproduction and records the hour entry and control information for special reproduction -- the same sink block number for special reproduction (on the recording medium 202) It records on the field of the number of the field which records one sink block. drawing 7 (b) -- t_1 and t_2 -- it is the same ($t_1=t_2$) -- it is a case where it does not synchronize with the scan of the head at the time of special reproduction, and a hour entry and control information are recorded on the field of a different sink block number for special reproduction for every record. Drawing 7 (c) is when t_1 is larger than t_2 ($t_1>t_2$), and records the hour entry and control information for special reproduction periodically by (t_1+t_2) . Drawing 7 (d) is when t_1 is smaller than t_2 ($t_1<t_2$), and records reproducing twice the field for special reproduction which recorded a hour entry and control information by one scan of the head in special reproduction.

[0050]The example of the recording position of a hour entry is explained. In a D-VHS type, the sink block number for special reproduction for recording data is a value of 0-101, and in the case of data for fast forwarding reproduction, The sink block number

for special reproduction is a sink block recording position for special reproduction of 98 and 99, and, in the case of data for rewinding reproduction, the sink block number for special reproduction is a sink block recording position for special reproduction of 2 and 3. Here, the hour entry and control information for special reproduction to record are transport packet format, and since one transport packet comprises two sink blocks, it needs two sink blocks for record. The sink block number for special reproduction is not restricted to the value of 0–101 mentioned above, and values other than this may be used for it.

[0051]The field for special reproduction which a hour entry and the control information should just exist on the field for special reproduction by which special reproduction is carried out, and records a hour entry and control information may be except the head of the field for special reproduction in sync with the scan of the head at the time of special reproduction which was mentioned above, or the last field. It may be made to record a hour entry and control information on a different field for special reproduction. The interval which records a hour entry, and the interval which records control information may be mutually the same, or it may differ. A hour entry packet and a control information packet may be recorded on a continuous field, or it may be made to repeat and record two or more hour entry or two or more control information in the same field for special reproduction.

[0052]With reference to drawing 2, again the PES header rewriting part 24, The PTS field value included in the PES header unit of the image data (I picture data) stream for special reproduction inputted from the high-frequency component cutout 22, It rewrites to the PTS field value which the PTS generation part 33 outputs, and a PES header is rewritten if needed [, such as deleting, if there is the DTS field,], and it outputs to the sink block generation part 25 for special reproduction. The image data (I picture data) stream for special reproduction for special reproduction to which the PES header rewriting part 24 outputs the sink block generation part 25 for special reproduction, The hour entry packet and control information packet in which the selector part 37 carries out a selected output are multiplexed, The data row (henceforth the record data for special reproduction) of the sink block for special reproduction which is record data for special reproduction is generated from transport and packet format data like the processing described by the above-mentioned record data generating part 1 for ordinary reproduction. This generated record data for special reproduction is outputted to the Records Department formatting part 51 one by one.

[0053]With reference to drawing 8, the difference between the control information packet in the case of the record data for ordinary reproduction and the control information packet in the case of the record data for special reproduction is explained. In drawing 8, drawing 8 (a) shows the control information packet in the case of the record data for ordinary reproduction, and drawing 8 (b) shows the control information

packet in the case of the record data for special reproduction. The record data for ordinary reproduction is generated by sink-block-izing the PAT packet which is the control information on the bit stream 201 inputted, a PMT packet, and image data packets and voice data packets other than control information as they are. In the example of drawing 8 (a), PID307a of PAT packet 306a is "0", and "n0" which is PID307b of PMT packet 306b is shown in PAT packet 306a. "n1" which is PID307c of the picture data packet 306c, and "n2" which is PID307d of 306 d of voice data packets are shown in PMT packet 306b.

[0054]On the other hand, in generation of the record data for special reproduction, as mentioned above, only I picture data is extracted from the bit stream 201 inputted for special reproduction, and the data of other sounds etc. is not extracted. Therefore, with the control information on the bit stream 201 inputted (a PAT packet, a PMT packet), it will be contained to the information on data other than I picture data which was not extracted as record data for special reproduction. Then, the control information about the extracted image data (I picture data) is held, PAT packet 308a which is the control information for special reproduction which deleted the control information about the data which was not extracted, PMT packet 308b is newly generated and the record data for special reproduction is generated by sink-block-izing the picture data packet 308c which PMT packet 308b shows. Therefore, in the example of drawing 8 (b), although PID of the control information (PAT packet 308a, PMT packet 308b) generated for special reproduction is the same value as PID of the control information for the above-mentioned ordinary reproduction (PAT packet 306a, PMT packet 306b), PID of the image data which PMT packet 308b shows is set to "N1" which is PID309c of the extracted image data 308c.

[0055]Thus, by regenerating control information to special reproduction, and deleting unnecessary information, when an error occurs in a stream, a possibility that a decoder will malfunction is abolished, and it becomes possible to reproduce the more stable special reproduction picture. In drawing 8, although the case where the program shown by PAT packets 306a and 308a was one was indicated, it is the same also to two or more programs. To the image data mentioned above, PID shown by PMT packet 308b is not restricted for seeing, although, and it may be against other data.

[0056]With reference to drawing 2, again the record formatting part 51, The record data for ordinary reproduction of the sink block form outputted from the record data (sink block) generation part 1 for ordinary reproduction, The record data for special reproduction of the sink block form outputted from the sink block generation part 25 for special reproduction is inputted, and according to a predetermined recording format, a record data row is generated so that the record data for ordinary reproduction can be recorded on the field for ordinary reproduction and the record data for special reproduction can be recorded on the field for special reproduction. The record modulation part 52 changes the record data row which 51 copies of record

formatting parts output into the signal of the shape of having been suitable for the magnetic-recording reversion system, and outputs it to the recording amplifier 53. And after the recording amplifier 53 performs amplification processing beforehand defined to the record data row inputted from the record modulation part 52, it is outputted to the recording head 6. The recording head 6 records the record data row outputted from the recording amplifier 53 on the magnetic tape 202 one by one. At this time, the hour entry and control information for special reproduction which are outputted for every predetermined time in the packet generation part 3 are regularly arranged in the prescribed position of the field for special reproduction constituted on the magnetic tape 202, as mentioned above.

[0057]As mentioned above, according to the recorder concerning a 1st embodiment of this invention, the hour entry and control information which are generated by the packet generation part 3 are beforehand recorded on the prescribed position in the field for special reproduction which synchronizes with the scan of the recording head 6 and is constituted on the recording medium 202 regularly. It becomes unnecessary therefore, to supervise individually a packet sending-out interval required for each special reproduction, respectively. In the former, it becomes possible to generate by the simple operation adding the fixed value [generation / of the complicated hour entry] according to the recording position of the field for special reproduction, and it becomes possible to realize generation of a hour entry in a small-scale circuit. It is convenient for becoming possible for it to become unnecessary to generate a hour entry and control information at the time of special reproduction, and to make circuit structure of playback equipment small, and constituting a reproduction dedicated device.

[0058]In a 1st embodiment of the above, although I picture data was used as data which generates the record data for special reproduction, it may carry out using P picture data or B picture data. In a 1st embodiment of the above, since the case where it was aimed at an MPEG transport stream was mentioned as an example and explained, PAT and PMT were used as control information, using PCR and PTS as a hour entry. However, what is necessary is just to use the hour entry and control information corresponding to the bit stream concerned, in using the bit stream which comprises a video signal coded using correlation between screens other than an MPEG transport stream, and an audio signal.

[0059](A 2nd embodiment) A 2nd embodiment of this invention, The reproduction stream outputted at the time of special reproduction to a 1st embodiment of the above, In consideration of holding the predetermined time interval inputted at the time of record so that fault might not be produced at the time of decoding, and being outputted, the time (time stamp) for controlling the output of a reproduction stream to the sink block for special reproduction is added.

[0060]Drawing 9 is a block diagram showing the composition of the recorder

concerning a 2nd embodiment of this invention. The recorder concerning a 2nd embodiment is provided with the following in drawing 9.

The record data generating part 1 for ordinary reproduction.

The record data generating part 2 for special reproduction.

Packet generation part 3.

The control section 4, the Records Department 5, the recording head 6.

The record data generating part 2 for special reproduction is provided with the following.

I picture extraction part 21.

High-frequency component cutout 22.

Memory 23.

The PES header rewriting part 24, the sink block generation part 25 for special reproduction, and the time stamp generating part 26.

The packet generation part 3 is provided with the following.

Counter section 31.

PCR value generation part 32.

PTS generation part 33.

The PCR packet generation part 34, the PSI packet generation part 35, and the selector part 37.

The Records Department 5 has the following.

Record formatting part 51.

Record modulation part 52.

Recording amplifier 53.

[0061]As shown in drawing 9, the recorder concerning a 2nd embodiment is the composition of having added the time stamp generating part 26 to the record data generating part 2 for special reproduction of the recorder concerning a 1st embodiment of the above. The composition of others of the recorder concerning a 2nd embodiment attaches the reference number are the same as that of the composition of the recorder concerning a 1st embodiment of the above, and same about the composition of the others concerned, and omits the explanation.

[0062]First, the special reproduction sink block number shown in the header unit of the sink block for special reproduction which is record data for special reproduction which generates the sink block generation part 25 for special reproduction to the time stamp generating part 26 (up to 0-101) that to which this value limits the sink block number for special reproduction -- it is not -- it outputs and the time stamp value added to a special reproduction sink block is required. The time stamp generating part 26 generates the time stamp value of the immobilization corresponding to each special reproduction sink block number inputted from the special reproduction sink block generation part 25 at the couple 1, and returns it to the special reproduction

sink block generation part 25. The sink block generation part 25 for special reproduction receives the time stamp value returned from the time stamp generating part 26, and inserts the time stamp value in the time stamp field (see drawing 3) included in the header information part of each sink block, respectively. And the sink block generation part 25 for special reproduction outputs after that the sink block for special reproduction in which the time stamp value was inserted, respectively to 51 copies of record formatting parts as record data for special reproduction.

[0063]Drawing 10 is a figure showing an example of the relation of the time stamp value generated to a special reproduction sink block number. As shown in drawing 10, the special reproduction sink block number and the time stamp value support the couple 1, when a special reproduction sink block number is $n0$, a time stamp value is set to $t0$, and when a special reproduction sink block number is $n1$, a time stamp value is set to $t1$. In the time stamp generating part 26, it becomes possible by preparing a translation table or a simple arithmetic circuit with the characteristic like drawing 10 to acquire a time stamp value simply.

[0064]As mentioned above, according to the recorder concerning a 2nd embodiment of this invention, it has the time stamp generating part 26 which generates a time stamp value by the translation table or a simple operation, and the time stamp added to the record data for special reproduction is generated from the sink block number for special reproduction. It enables this to reduce the circuit structure for adding a time stamp compared with the former.

[0065](A 3rd embodiment) A 3rd embodiment of this invention, In the record data generating part 2 for special reproduction, the object for fast forwarding reproduction and the record data for special reproduction of the both sides for rewinding reproduction are generated to a 1st embodiment of the above from the image data for special reproduction memorized in one memory. The composition of the recorder concerning a 3rd embodiment attaches the reference number are the same as that of the composition of the recorder concerning a 1st embodiment of the above, and same about the composition of the others concerned, and omits the explanation.

[0066]The high-frequency component cutout 22 deletes the AC coefficient which shows the high-frequency component of the coded data to I picture data outputted from I picture extraction part 21, aims at reduction of data volume, and memorizes the image data for special reproduction (I picture data after high region reduction processing) in the memory 23 in order. Here, in the memory 23, the high-frequency component cutout 22 creates a memory map, and memorizes the image data for special reproduction in order.

[0067]Drawing 11 is a figure showing an example by which the image data for special reproduction was stored in the memory map in the memory 23. in drawing 11 -- the 1block1- of a memory map -- the 14th block, The quantity of the image data for special reproduction recorded on one field for special reproduction is supported,

respectively, the 1st block is initial data of the image data for special reproduction, and the 14th block is final data of the image data for *****. Block [14th] data shows that there is less data volume than block size. Thus, the high-frequency component cutout 22 memorizes the image data for special reproduction in order to the memory map of the memory 23.

[0068]Next, it is explained how each image data for special reproduction stored in the memory map of the memory 23 as mentioned above is used. First, when generating the data for fast forwarding reproduction, the high-frequency component cutout 22 reads in order the image data for special reproduction memorized by the memory map of the memory 23 from the 1st block of a head toward the 14th block of the last, and outputs it to the PES header rewriting part 24. On the other hand, when generating the data for rewinding reproduction, the high-frequency component cutout 22 reads in order the image data for special reproduction memorized by the memory map of the memory 23 from the 14th block of the last toward the 1st block of a head, and outputs it to the PES header rewriting part 24. However, in order to be less than data volume to read the data volume of the 14th block to in this case, the high-frequency component cutout 22 reads the data volume for 1 block by reading the data of that insufficiency from block [13th] back. Henceforth, the high-frequency component cutout 22 performs that it is the same about each block, and reads data. Therefore, when the high-frequency component cutout 22 reads block [1st] data, it will read the data which is less than 1 block. The portion of the data which is less than this 1 block, When generating the record data for special reproduction in the sink block generation part 25 for special reproduction, it processes so that the data for 1 block may be constituted from inserting the Null packet which the Null packet generation part 36 generates via the selector part 37.

[0069]The high-frequency component cutout 22 here by the data for fast forwarding reproduction, and the data for rewinding reproduction. Since the special reproduction fields on the recording medium 202 to record differ, respectively, one of the data generation for fast forwarding reproduction and the data generation for rewinding reproduction will finish read-out of the image data for special reproduction previously. In this case, the direction which finished read-out of the image data for special reproduction previously stands by until it finishes processing of a direction in which reading the image data for special reproduction has not been finished yet, and it does not start the writing to the memory 23 of the following image data for special reproduction. That is, both the high-frequency component cutouts 22 write the following image data for special reproduction in the memory 23, after the data generation for fast forwarding reproduction and the data generation for rewinding reproduction end read-out of the image data for special reproduction. And the high-frequency component cutout 22 will start read-out of the following image data for special reproduction, if preparation (memory to a memory map) of the following

image data for special reproduction is completed.

[0070]Next, the field for special reproduction constituted on the recording medium 202 is explained. The field for fast forwarding reproduction and the field for rewinding reproduction according to different reproduction speed from ordinary reproduction exist in the field for special reproduction, and the record data for special reproduction recorded on each field is arranged so that it may be reproduced in right turn at the time of special reproduction. Since the directions of special reproduction are the time of record, and a forward direction, the record data for special reproduction for fast forwarding reproduction is recorded in an order from the front of the record data for special reproduction. However, since the direction of special reproduction turns into the time of record, and an opposite direction, the record data for special reproduction for rewinding reproduction is recorded in an order from the back of the record data for special reproduction as being correctly reproduced at the time of rewinding reproduction.

[0071]Drawing 12 is a figure showing an example of the recording position of the record data for special reproduction for 12 X on the recording medium 202. In drawing 12, the field 409 for special reproduction is a field for recording the record data for special reproduction for fast forwarding reproduction, and the field 410 for special reproduction is a field for recording the record data for special reproduction for rewinding reproduction. The locus 411 shows the locus of the head at the time of fast forwarding reproduction, and the locus 412 shows the locus of the head at the time of rewinding reproduction. N is a track number and explains the case of $N = 24$. The numbers 1-14 in the field 409,410 for special reproduction are equivalent to the number (the 1st block - the 14th block) of the data which constitutes the image data for special reproduction on the memory map in drawing 11, and the number 1 is [the number 14] final data in initial data. NL shows a Null packet.

[0072]When the record data for special reproduction is processed by 24 track units ($N = 24$), Immediately after outputting the last stream of the image data for special reproduction for one sheet before finishing the recording processing of 24 track units, it is not begun to output the stream of the following image data for special reproduction, A Null packet is outputted from the packet generation part 3 until it ends the recording processing of 24 track units, and stuffing is carried out to the field for special reproduction. For example, in record of the data for special reproduction for fast forwarding reproduction, after the output of the data for one image data for special reproduction (14+NL) finishes in the middle of the recording processing of 24 track units, NL is recorded on the field for special reproduction until it ends the recording processing of 24 track units from there. And after ending the recording processing of 24 track units, the recording processing for recording the following image data for special reproduction begins. In drawing 12, although NL is recorded on the next of the field for special reproduction which comprises data for fast forwarding

reproduction (14+NL), or data for rewinding reproduction (1+NL), it may be the following image data for special reproduction. Even when stuffing is being performed by NL, the record data for special reproduction of a hour entry and control information may be recorded on the field for special reproduction. Stuffing of the whole of the one field for special reproduction may be carried out by NL.

[0073]As mentioned above, according to the recorder concerning a 3rd embodiment of this invention, it memorizes in the order which provided the image data for special reproduction in the one memory 23 beforehand, The object for fast forwarding reproduction and the record data for special reproduction for rewinding reproduction are generated, respectively by changing the reading direction (order) of data in the time of fast-forwarding-reproduction data generation and the data generation for rewinding reproduction. It becomes possible for it to become unnecessary to have a memory, respectively for the data generation for fast forwarding reproduction, and the data generation for rewinding reproduction, and to reduce memory space to a half by this. It becomes possible by carrying out stuffing of the field for special reproduction by a Null packet (NL) to make it not generate the field where data is not recorded on the field for special reproduction.

[0074]Although it indicated that the Null packet to insert was given from the packet generation part 3, the memory 23 is made to memorize a number of Null packets defined beforehand, and it may be made to give them in a 3rd embodiment. In a 3rd embodiment, although the case where a Null packet was used as an invalid data packet which carries out stuffing was indicated, it is possible to use the straw-man sink block which is a D-VHS invalid sink block besides this.

[0075](A 4th embodiment) A 4th embodiment of this invention is made to perform processing about a DSM trick mode to a 1st embodiment of the above. This DSM trick mode flag shows that the stream of an MPEG standard is a stream for special reproduction, and it is arranged at the position of a PES header unit. Therefore, since the usual bit stream 201 inputted does not have the DSM trick mode field, when generating the record data for special reproduction, it must set up a DSM trick mode flag, and must add the DSM trick mode field.

[0076]Drawing 13 is a block diagram showing the composition of the recorder concerning a 4th embodiment of this invention. The recorder concerning a 4th embodiment is provided with the following in drawing 13.

The record data generating part 1 for ordinary reproduction.

The record data generating part 2 for special reproduction.

Packet generation part 3.

The control section 4, the Records Department 5, the recording head 6.

The record data generating part 2 for special reproduction is provided with the following.

I picture extraction part 21.

High-frequency component cutout 22.

Memory 23.

The PES header rewriting part 24, the sink block generation part 25 for special reproduction, and the DSM generation part 27.

[0077]As shown in drawing 13, the recorder concerning a 4th embodiment is the composition of having added the DSM generation part 27 to the record data generating part 2 for special reproduction of the recorder concerning a 1st embodiment of the above. The composition of others of the recorder concerning a 4th embodiment attaches the reference number are the same as that of the composition of the recorder concerning a 1st embodiment of the above, and same about the composition of the others concerned, and omits the explanation.

[0078]Hereafter, operation of the DSM generation part 27 is explained, using drawing 14 and drawing 15 further. Drawing 14 is a block diagram showing the detailed composition and the memory 23 of the DSM generation part 27 of drawing 13. The DSM generation part 27 is provided with the following in drawing 14.

PES header analyzing part 71.

DSM trick mode flag set part 72.

Trick mode field value insert portion 73.

Drawing 15 is a figure showing an example of the structure of the memory 23.

[0079]The memory 23 inputs and memorizes the I picture data 207 which is image data for special reproduction from the high-frequency component cutout 22. When the memory 23 sets the DSM trick mode flag 314 as the value which shows a DSM trick mode at this time, The field of the DSM trick field 315 of 1-byte length is beforehand secured in the predetermined address, Or it is a time of a DSM trick mode flag being inputted, and in being already a DSM trick mode, it memorizes the DSM trick mode field included in the I picture data 207 to input to the storage area of 1-byte length secured in a prescribed address. Securing the DSM trick mode field 315 beforehand to the memory 23 here, When generating the object for fast forwarding reproduction, and the data for special reproduction for rewinding reproduction from I picture data memorized by one memory, It is because it is necessary to insert the value according to special reproduction conditions, such as fast forwarding reproduction or rewinding reproduction, in the DSM trick mode field 315 at the time of data read.

[0080]Although the stream of an MPEG standard is inputted by transport packet format, If it is going to insert 1 byte of data in this transport and the arbitrary parts of packet format data, all the transport packets after the data which shifts namely, inserts the data after that data to insert must be reconstructed, and it will become very difficult processing. Here, in generation of the record data for special reproduction, the image data for special reproduction (I picture data) is memorized by

the memory 23 not by transport packet format but by the elementary stream form which does not have restrictions in the length of data, in order to delete a high-frequency component. In an elementary stream, since there are no restrictions in the length of data called the 188-byte unit of a transport packet, new data can be freely inserted in arbitrary parts. Therefore, it becomes possible to process easily by performing insertion of the DSM trick mode field 315 with the high-frequency component deletion performed after extracting I picture data for special reproduction. [0081]On the other hand, the PES header analyzing part 71 inputs the I picture data 207 inputted by transport packet format from the high-frequency component cutout 22. The PES header unit of the I picture data 207 is analyzed, the value of the position of a DSM trick mode flag and the position concerned and the existence of the DSM trick mode field are detected, and it outputs to the DSM trick mode flag set part 72 as an analysis result. According to the analysis result outputted from the PES header analyzing part 71, the DSM trick mode flag set part 72, When the DSM trick mode flag 314 shown in the PES header unit of the I picture data 207 memorized by the memory 23 needs to be rewritten, the signal rewritten to the value which shows that it is a DSM trick mode about the DSM trick mode flag 314 is outputted to the memory 23. The DSM trick mode flag set part 72 outputs the control signal which sets up the DSM trick mode flag 314 and directs insertion of a trick mode field value to the trick mode field value insert portion 73.

[0082]Based on the control signal outputted from the DSM trick mode flag set part 72, the trick mode field value insert portion 73, The trick mode field value according to the special reproduction conditions of the image data for special reproduction is generated, and this generated trick mode field value is written in the DSM trick mode field 315 where the memory 23 corresponds. Here the trick mode field value insert portion 73, In the case of the data for special reproduction of the rapid-traverse direction, generate the fixed value only for fast forwarding reproduction as a trick mode field value, and in it in the case of the data for special reproduction of the rewinding direction, The fixed value only for rewinding reproduction is generated as a trick mode field value, and the fixed value which shows this generated special reproduction condition is written in the DSM trick mode field 315 of the memory 23. And the memory 23 outputs the image data 209 for special reproduction to which the DSM trick mode flag 314 and the DSM trick mode field 315 are set to the high-frequency component cutout 22.

[0083]It may be made to always insert the DSM trick mode field 315 in all the usual image data 207 for special reproduction (I picture data) inputted considering the DSM generation part 27 as composition which is not provided with the PES header analyzing part 71. It not only may write a trick mode field value in the DSM trick mode field 315 of the memory 23, but after being read from the memory 23, it may insert it.

[0084]By as mentioned above, the thing for which the DSM trick mode field 315 is

beforehand secured to the memory 23 which memorizes the image data for special reproduction according to the recorder concerning a 4th embodiment of this invention. The DSM trick mode field can be easily inserted into a stream (I picture data). It becomes generable [the record data for special reproduction of the both sides the object for fast forwarding reproduction, and for rewinding reproduction] by setting the trick mode field value according to special reproduction conditions as the DSM trick mode field 315 of the image data for special reproduction memorized by the one memory 23 afterwards. It becomes generable [the stream for special reproduction based on an MPEG standard] by rewriting the DSM trick mode flag 314 correctly, and generating the record data for special reproduction.

[0085]Each function explained in the above 2nd - a 4th embodiment can be used with two or more arbitrary combination to the recorder concerning a 1st embodiment of the above.

[0086](A 5th embodiment) Drawing 16 is a block diagram showing the composition of the playback equipment concerning a 5th embodiment of this invention. The playback equipment concerning a 5th embodiment is provided with the following in drawing 16. Playback head 8.

Regenerating section 9.

Special reproduction stream generation part 10.

The ordinary reproduction stream generation part 11 and the reproduction stream change-over-switch part 12.

The regenerating section 9 is provided with the following.

Reproduction head amplifier 91.

Reproduction demodulation section 92.

The special reproduction stream generation part 10 is provided with the following.

Special reproduction sink block extraction part 101.

Reliability discrimination section 102.

Memory 103.

Special reproduction packet-ized part 104.

The ordinary reproduction stream generation part 11 is provided with the following.

The sink block extraction part 111 for ordinary reproduction.

Ordinary reproduction packet-ized part 112.

[0087]Hereafter, operation of the playback equipment concerning a 5th embodiment by the above-mentioned composition is explained. The recording medium 202 is a recording medium of tape shape, for example, is magnetic tape. The playback head 8 is a head device for reproducing the data recorded on the recording medium 202, for example, is a magnetic head. After the head amplifier 91 performs amplification processing beforehand defined to the data row which the playback head 8 reproduced, it is outputted to the reproduction demodulation section 92. The reproduction

demodulation section 92 restores to the record signal modulated in the recorder to the original record signal (at the time of a recovery, the parity for error corrections added to each sink block performs an error correction). This data row to which it reproduced and restored is outputted to the special reproduction sink block extraction part 101 and the ordinary reproduction sink block extraction part 111.

[0088]At the time of special reproduction, the special reproduction sink block extraction part 101 inputs the data row reproduced by the reproduction demodulation section 92. A special reproduction sink block is extracted by detecting and removing the data for a synchronization, ID information, and the parity for error corrections from the information which shows that it is record data for special reproduction from the header unit of a sink block, i.e., the data row reproduced from the field for special reproduction in a recording track. This extracted special reproduction sink block constitutes I picture. A special reproduction sink block is outputted to the reliability discrimination section 102.

[0089]The reliability discrimination section 102 inputs the sink block for special reproduction which the sink block extraction part 101 for special reproduction outputs. The reliability of the sink block is judged from the information which shows an error correction result, and a special reproduction sink block is memorized to the address according to the special reproduction sink block number of the memory 103. Here, the reliability discrimination section 102 memorizes a reliable sink block in the memory 103 preferentially from reliability information, when a special reproduction sink block with the same special reproduction sink block number is reproduced. For example, although the memory 103 was made to memorize an unreliable sink block first, when the same reliable sink block is obtained next, the data of the sink block which memorized first the data of the sink block obtained afterwards is overwritten.

[0090]When data required since I picture is constituted in the memory 103 is memorized, the special reproduction packet-ized part 104, Read the data memorized by the memory 103 and transport and packet format data are reconstructed from the data of sink block form. According to the time stamp value furthermore added to the special reproduction sink block at the time of record, a special reproduction stream is outputted to the reproduction stream change-over-switch part 12. When the following special reproduction stream is not outputted within a predetermined time interval after outputting the special reproduction stream of the specified quantity, the packet-ized part 104 for special reproduction, It is the time after PTS of I picture which outputted last time PTS which is a hour entry for performing output time management of the reproduced image contained in the record data for special reproduction stored in the memory 103, And it rewrites to the value before PTS of the following I picture, and the special reproduction stream by which PTS was updated again is resent. Hereafter, the technique of resending I picture data at the time of this special reproduction is explained.

[0091]Drawing 17 is a figure explaining resending of I picture data in the special reproduction packet-sized part 104. In drawing 17, drawing 17 (a) shows the case where the last I picture data does not need to be resent, and since the 2nd I picture data I2 is not reproduced within the predetermined time interval T, drawing 17 (b) shows the case where the last I picture data I1 is resent.

[0092]In drawing 17 (a), the 1st I picture data I1 comes out of and draws the I picture data I1, when a base period is set to t1 the 1st PTS316 shown in a PES header unit including the value t1 at the time of decoding. The 2nd I picture data I2 comes out of and draws the I picture data I2, when a base period is set to t2 the 2nd PTS317 shown in a PES header unit including the value t2 at the time of decoding. After outputting the I picture data I1, the 2nd following I picture data I2 is reproduced within the predetermined time interval T. The same may be said of the 3rd I picture data I3. On the other hand, as shown in drawing 17 (b), when it becomes a cause that the 2nd I picture data I2 is not thoroughly reproduced at the time of special reproduction etc. and it is not reproduced within the predetermined time interval T, the -- one -- I -- picture data -- I -- one -- having outputted -- predetermined time -- T -- after -- the -- two -- I -- picture data -- I -- two -- replacing with -- the -- one -- I -- picture data -- the -- one -- PTS -- 316 -- a value -- t -- one -- predetermined -- a value -- t -- two -- ' -- having rewritten -- I -- picture data -- I -- one -- ' -- resending . Thus, not resending the 1st I picture data I1 as it is, When the value t1 of 1st PTS316 resends, already become the past time to a base period, are it for avoiding that resent I picture data I1' stops coming out and drawing, and This sake, It is performing rewriting value t2' of PTS317 of I picture data I1' to resend.

[0093]If the conditions of value t2' of PTS317 of I picture data I1' to resend are explained, value t2' of PTS317 will be set to $t1 < t2' < t3$. If value t2' of PTS317 is set to $t2' > t3$, when a base period is t2', the 2nd I picture data I2 will be outputted here, but. The value t3 of 3rd PTS318 that outputs the 3rd following I picture data I3 already serves as the past time, and the 3rd I picture data I3 is no longer outputted. Since such a state is not generated, it is necessary to fulfill the conditions of value t2' of above-mentioned PTS317. It is necessary to make it I picture data I1' to resend not lap with the 3rd following I picture data I3. As an example of the technique of canceling the lap of the data, For example, a method which does not output the 3rd I picture data I3 or a method of delaying the timing to which the last data is outputted in the output of the 3rd I picture data I3 in the range which becomes before rather than the value t3 of 3rd PTS318, Or the value t3 of 3rd PTS318 is rewritten at the time after t3, and how to delay the output of the 3rd I picture data I3 etc. can be considered.

[0094]The value of the above PTS may be normalized with the frame renewal period of an image output unit (not shown). The above-mentioned predetermined time interval T may be less than 700 msec defined in the MPEG standard.

[0095]With reference to drawing 16, again the sink block extraction part 111 for

ordinary reproduction, At the time of ordinary reproduction, the data row reproduced by the reproduction demodulation section 92 is inputted, The information which shows that it is record data for ordinary reproduction from the header unit of a sink block, That is, an ordinary reproduction sink block is extracted by detecting and removing the data for a synchronization, ID information, and the parity for error corrections from the reproduced data row from the field for ordinary reproduction in a recording track, and it outputs to the ordinary reproduction packet-ized part 112. Transport and packet format data are reconstructed from the data of sink block form, and, as for the ordinary reproduction packet-ized part 112, the sink block for ordinary reproduction which the sink block extraction part 111 for ordinary reproduction outputs is outputted to the reproduction stream change-over-switch part 12.

[0096]The special reproduction stream to which the special reproduction packet-ized part 104 outputs the reproduction stream change-over-switch part 12, The ordinary reproduction stream which the ordinary reproduction packet-ized part 112 outputs, and the ordinary reproduction / special reproduction mode signal 204 which shows a reproduction state are inputted, By changing one of streams selectively according to ordinary reproduction / special reproduction mode signal 204, at the time of ordinary reproduction, an ordinary reproduction stream outputs as the reproduction stream 203, and a special reproduction stream outputs as the reproduction stream 203 at the time of special reproduction.

[0097]As mentioned above, what is necessary is just according to the playback equipment concerning a 5th embodiment of this invention, to reproduce the record data for special reproduction including the hour entry reproduced the predetermined interval recorded for special reproduction on the recording medium 202, and control information, and to output at the time of special reproduction. For this reason, the circuit which newly generates a hour entry and control information at the time of special reproduction is not needed, but circuit structure can be reduced substantially. When the following I picture data cannot be outputted within the predetermined time interval T after outputting I picture data, The same I picture data as the last time rewritten in PTS which is a hour entry about **** by the value after PTS of the last I picture and before PTS of next I picture data is outputted again. It enables this to acquire a good special reproduction picture without disorder.

[0098]In the above 1st - a 5th embodiment, although a recorder (the 1st - a 4th embodiment) and playback equipment (a 5th embodiment) were indicated as another composition, of course, it does not matter even if it constitutes these recorders and playback equipment from one.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a block diagram showing the composition of the recorder concerning a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 2] It is a block diagram showing the still more detailed composition of the record data generating part 2 for special reproduction of drawing 1, the packet generation part 3, and the Records Department 5.

[Drawing 3] It is a figure showing the relation between a transport packet and a sink block.

[Drawing 4] It is a figure explaining extraction of I picture, and reduction of data volume.

[Drawing 5] It is a schematic diagram of the recording track on the recording medium 202 which records the record data for fast forwarding reproduction.

[Drawing 6] It is a figure explaining an example of the prescribed position on the recording medium 202 which records a hour entry and control information.

[Drawing 7] It is a figure showing an example of the relation of the prescribed position which records the hour entry and control information on the recording medium 202.

[Drawing 8] It is a figure explaining the difference between the packet which generates the record data for ordinary reproduction, and the packet which generates the record data for special reproduction.

[Drawing 9] It is a block diagram showing the composition of the recorder concerning a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 10] It is a figure showing an example of the relation of the time stamp value generated to a special reproduction sink block number.

[Drawing 11] It is a figure showing an example by which the image data for special reproduction was stored in the memory map in the memory 23.

[Drawing 12] It is a figure showing an example of the recording position of the record data for special reproduction for 12 X on the recording medium 202.

[Drawing 13] It is a block diagram showing the composition of the recorder concerning a 4th embodiment of this invention.

[Drawing 14] It is a block diagram showing the detailed composition and the memory 23 of the DSM generation part 27 of drawing 13.

[Drawing 15] It is a figure showing an example of the structure of the memory 23.

[Drawing 16] It is a block diagram showing the composition of the playback equipment concerning a 5th embodiment of this invention.

[Drawing 17] It is a figure explaining resending of I picture data in the special reproduction packet-sized part 104.

[Drawing 18] It is a schematic diagram showing the locus of the recording track shape on the magnetic tape in the conventional recording and reproducing device, and the head at the time of special reproduction.

[Description of Notations]

- 1 -- Record data generating part for ordinary reproduction
- 2 -- Record data generating part for special reproduction
- 3 -- Packet generation part
- 4 -- Control section
- 5 -- Records Department
- 6 -- Recording head
- 8 -- Playback head
- 9 -- Regenerating section
- 10 -- Special reproduction stream generation part
- 11 -- Ordinary reproduction stream generation part
- 12 -- Reproduction stream change-over-switch part
- 21 -- I picture extraction part
- 22 -- High-frequency component cutout
- 23,103 -- Memory
- 24 -- PES header rewriting part
- 25 -- Sink block generation part for special reproduction
- 26 -- Time stamp generating part
- 27 -- DSM generation part
- 31 -- Counter section
- 32 -- PCR value generation part
- 33 -- PTS generation part
- 34 -- PCR packet generation part
- 35 -- PSI packet generation part
- 36 -- Null packet generation part
- 37 -- Selector part
- 51 -- Record formatting part
- 52 -- Record modulation part
- 53 -- Recording amplifier
- 71 -- PES header analyzing part
- 72 -- DSM trick mode flag set part
- 73 -- Trick mode field value insert portion
- 91 -- Playback amplifier
- 92 -- Reproduction demodulation section
- 101 -- Special reproduction sink block extraction part
- 102 -- Reliability discrimination section
- 104 -- Special reproduction packet-ized part
- 111 -- Ordinary reproduction sink block extraction part
- 112 -- Ordinary reproduction packet-ized part
- 201 -- Bit stream
- 202 -- Recording medium (magnetic tape)

203 -- Reproduction stream
204 -- Ordinary reproduction / special reproduction mode signal
207,304 -- I picture data
209 -- Image data for special reproduction
301 -- Field for ordinary reproduction
302, 303,409,410,501 -- Field for special reproduction
305 -- PTS field
306a-306d and 308a-308c -- Transport packet
307a-307d and 309a - a 309 c--PID field
311,411,412,502 -- Locus
313 -- PES packet
314 -- DSM trick mode flag
315 -- DSM trick mode field
316-318 -- PTS